



UMEÅ UNIVERSITET

INFORMATIKS HISTORIA

**Att etablera ett nytt akademiskt
examensämne**

Kenneth Nilsson

WP-17.02

ISSN:1401-4580

Institutionen för informatik vid Umeå universitet

Innehållsförteckning

1. Teknikutvecklingen och administrativ databehandling	5
2. Ett nytt akademiskt examensämne kommer till	7
3. Exempel på forskningsinriktningar i Sverige fram till 80-talets mitt ..	13
3.1 Infologiska ansatser	13
4. Upptakten, 1969 - 1976	20
4.1 Grundutbildningen	20
5. Etableringsfasen, 1977 - 1987	26
5.1 Institutionen för informationsbehandling inrättas	26
5.2 Grundutbildningen	27
5.3 Forskarutbildning och forskning	30
5.3.1. Tillsättning av professuren i administrativ databehandling.....	30
6. Förstärkningsfasen 1988 – 1998	38
7. En välutvecklad forsknings- och undervisningsmiljö	41
8. Studenterna.....	44
9. Slutord	44
10. Efterord	44
11. Referenser	49

Förord

Jag har sedan 1962 sysslat med administrativ databehandling och började höstterminen 1968 undervisa på institutionen för informationsbehandling vid Lunds universitet. Jag har således haft möjligheten att följa ämnet under hela dess historia: Det är för mig ett privilegium att ha fått bidra till ut bygga upp och utveckla institutionen för informatik vid Umeå universitet, i synnerhet som Höskoleverket år 2004 i sin utvärdering gav institutionen omdömet "Institutionerna vid Stockholms och Umeå universitet är egentligen de enda som haft tillräcklig kompetens, volym och nivå i forskarutbildningen i enlighet med vad som vad som kan förväntas av etablerade universitet".¹

Denna rapport baseras på mina erfarenheter som ordinarie universitetslektor i Umeå 1976 - 2004, prefekt för institutionen höstterminen 1977, ordförande i ämnesrådet för administrativ databehandling 1978 - 1986, ersättare för ordföranden i ämnesrådet 1986 - 1994, ställföreträdande prefekt 1994 - 2000, samt prefekt 2000 - 2004. Sjukdom och svår ögonskada har inte gjort det möjligt att visa den omsorg om utformningen av texten och den akribi som jag skulle ha velat, men jag bedömer de uppgifter jag lämnat som pålitliga.

Egen bakgrund

Jag avlade studentexamen i Hässleholm på reallinjens matematiska gren och studerade därefter vid universitetet i Lund. Jag avlade filosofie kandidatexamen 1959 och filosofie magisterexamen 1960. Mina ämnen var matematik (4 betyg), numerisk analys (3 betyg), fysik (2 betyg) och teoretisk fysik (1 betyg). År 1972 avlade jag filosofie licentiatexamen i informationsbehandling särskilt numerisk analys med avhandlingen *Utformningen av objektprogrammet i COBOL för en liten datamaskin* med högsta betyg A.

År 1960 - 61 medverkade jag som programmerare i ett projekt *Skattning av relativa effektiviteten hos olika metoder för beräkning av fördelningsparametrar* med anknytning till hållfasthetslära. År 1961 anställdes jag vid Avdelningen för numerisk analys (från 1965 institutionen för informationsbehandling). Mina uppdrag 1961 - 1968 var att ge konsultationer till forskare vid andra institutioner vid universitetet och utföra programmeringsuppdrag. Exempel på institutioner var fysik, kulturgeografi och institutioner inom medicinsk fakultet.

Under 1962 - 1967 hade jag ett uppdrag med anknytning till administrativ databehandling, nämligen att utveckla och svara för ett datorbaserat system för att skapa olika slag av statistik över varuflödet genom Helsingborgs hamn, en av landets största export- och importhamnar. Genom att jag skrev och underhöll programmen och ansvarade för resultatet skaffade jag mig värdefulla erfarenheter av problem i administrativ databehandling.

Under 60-talet utnyttjade jag Sveriges andra dator SMIL, som var i fång 1956 - 1970. Från 1970 förfogade universitetets datacentral över en dator UNIVAC 1108.

Vårterminen 1968 startade undervisningen i administrativ databehandling vid vår institution i Lund och från påföljande termin undervisade jag på kurser i detta ämne, bl. a. om

¹ Höskoleverket 2004:10, sid. 11

databehandlingsteknik, programspråk och realtidssystem. Parallellt utförde jag de närmaste åren motsvarande undervisning i Folkuniversitetets regi och dessutom en del undervisning i programmering på Lunds Tekniska Högskola.

Parallellt med de nämnda aktiviteterna påbörjade jag 1966 min forskarutbildning och senare samma år tillträdde jag en forskarassistenttjänst med ämnesbeteckningen *informationsbehandling särskilt numerisk analys med inriktning mot datalogi*. Jag kunde således fortsätta min forskning om semantik hos programmeringsspråk, bland annat design av mikroprogram för datorer, anpassade för implementering av programmeringsspråk. Denna forskning ingick i ett av Styrelsen för teknisk utveckling (ST) finansierat projekt med anknytning till DataSaab.

Som forskarassistent hade jag ansvaret för forskarutbildningen i datalogi och fungerade som handledare för doktorander med datalogisk inriktning. Jag var ansvarig för kurs- och seminarieverksamheten inom forskarutbildningen i datalogi. Jag utvecklade och höll ett antal doktorandkurser i datalogi, t.ex. teori för översättning av programmeringsspråk, semantiska aspekter på programmeringsspråk, om verifiering av egenskaper hos program, programmeringsmetodologi och lexikalisk och syntaktisk analys.

Jag medverkade i författandet av en lärobok i programmeringsspråket COBOL, speciellt utformat för tillämpningar inom administrativ databehandling Anna Lysegård (pseud.) *Lärobok i COBOL*. Boken såldes i över 50 000 exemplar i Sverige, översattes två gånger till engelska och en gång till spanska.

Efter hand växte insikten att användningen av datorer, skulle påverka samhället på ett genomgripande sätt. Av betydelse för mitt engagemang för datateknikens samhällsliga konsekvenser var ett antal aktiviteter utanför institutionens ram. Min kollega vid institutionen Sten Henriksson och jag tog 1969 initiativet till *Kritiska gruppen för informationsbehandling* med syftet att lyfta fram frågor om konsekvenser av datoranvändningen i samhället med problem och möjligheter och hur dessa behandlades i undervisningen. Intresserade studenter och lärare från olika institutioner deltog. Vår kritik mot Statistiska Centralbyråns aggressiva marknadsföring av handel med personuppgifter, ledde till ett debattprogram i radio med Centralbyråns generaldirektör.

Gruppen inspirerade till olika initiativ. Till exempel medverkade jag i debattboken *Datorer och politik – studier i en ny tekniks effekter på det svenska samhället*. Boken utkom 1970 och var en av de första debattböckerna som behandlade datorfrågor i ett samhällsperspektiv. Boken diskuterar administrativa informationssystem med utgångspunkt i hur de kan påverka styrning och kontroll av olika processer, t.ex. produktion, företagsadministration och bankverksamhet. Speciellt behandlas frågor om hur datoriseringen kan påverka arbetsinnehåll och möjligheter till inflytande. Vi framhåller att man kan utforma administrativa informationssystem så att de inte enbart blir ett instrument för organisationsledningen utan också kan utformas för att ge kontroll och inflytande underifrån av dem som arbetar i organisationen och skapar förutsättningar för demokratisk kontroll. Boken beskriver vidare offentliga och privata databaser som användes eller planerades i Sverige, innefattande olika myndigheters personregister som det centrala person- och uppbördsregistret, arbetsmarknadsstyrelsens, statistiska centralbyråns, polisens och militärens register, bankernas databaser och planerna på att utveckla ett nationellt

betalningssystem. I samband därmed kritiserade vi avsaknad av lagstiftning för skydd av den personliga integriteten. Ett kapitel handlar om det då helt dominerande datorföretaget IBM och dess aktiviteter i Sverige, ekonomiska aspekter, speciella företagskultur, personalpolitik och antifackliga hållning, etc. Boken innehåller en detaljerad beskrivning av den svenska regeringens ansträngningar från 1940-talet till mitten av 60-talet att konstruera svenska datorer. Samarbetet mellan regeringen och berörd svensk industri behandlas. Militärens roll som drivande kraft i den tidiga svenska datorutvecklingen behandlas och granskas kritiskt liksom satsningarna på datoriseringen inom statsförvaltningen under 1960-talet. Också datorutvecklingen inom universitet och högskolor och tillkomsten av universitetens datacentraler beskrivs och granskas. Sammanfattningsvis betonas behovet av en svensk datapolitik baserad på en helhetssyn på datateknikens utveckling och användning, något som vi fann saknas hos regering och riksdag.

Ytterligare ett exempel är författandet av ett synopsis till en serie TV-program om systemutveckling, som sändes av Sveriges Television i mitten av 70-talet.

Ett sista exempel är att vi genom Forskningspolitiska programmet vid Lunds universitet kunde bjuda in professor Kristen Nygaard², Norsk Regnesentral och Oslo universitet, till Lund 1972 och under två dagar ta del av det forskningsprojekt riktat till Norsk Jern og Metallarbejderforbund (NJMF) som han ledde. Det handlade om hur norsk fackföreningsrörelse borde förhålla sig till datatekniken. Kristen Nygaard menade att man behövde utveckla annan slags kunskap än den gängse inom administrativ databehandling för att vara användbar att bevaka fackliga intressen.

Utöver mitt arbete var jag ansvarig utgivare och medverkade i redaktionen för tidskriften *AH-bulletinen Anti-Handikapp*. Vårt huvudbudskap var att inte se handikappad som en egenskap hos individen utan en relation mellan den funktionsnedsatte och samhället. Med ett sådant perspektiv kunde man ställa krav på reformer mot förhållanden i samhället som diskriminerade funktionsnedsatta. Detta synsätt har idag i hög grad blivit accepterat, men var då långt ifrån självklart.

År 1976 tillträdde jag en tjänst som ordinarie universitetslektor i informationsbehandling särskilt administrativ databehandling vid Umeå universitet.

Tack

Jag vill särskilt tacka institutionens prefekt professor Mikael Wiberg för att han öppnat för möjligheten att få trycka och registrera rapporten vid institutionen.

Jag vill också tacka alla dem som lämnat upplysningar om informationsbehandling under dess tid som avdelning vid institutionen för matematik och statistik (*Upptakten*) Karl-Erik Helenius, förste studierektorn, Eva Westman Modig, första studievägledaren och studievägledaren Jan-Ove Ek. Inte minst genom deras bidrag har jag kunnat korrigerat åtskilliga felaktiga och ofullständiga föreställningar om perioden. Även professor Axel Rune (1942 - 2015) har bidragit med viktiga upplysningar.

² Kristen Nygaard introducerade två nya forskningsområden inom dataområdet, dels objektorienterad programmering, dels programmeringsspråk för simulering (SIMULA).

Jan-Ove Ek, initiativtagare till inrättande av Dataekonomlinjen vid Umeå universitet, har ställt material och givit viktiga upplysningar kring linjens tillkomst.

Jag har dessutom i olika sammanhang blivit informerad av universitetslektorerna Mikael Söderström och Daniel Skog.

Ett stort tack till min hustru Bodil, som transkriberat till text kapitel 6 och följande efter min muntliga diktamen.

Ytterligare kollegor har på olika sätt bidragit och förtjänat ett tack, ingen nämnd och ingen glömd.

1. Teknikutvecklingen och administrativ databehandling

Administrativ databehandling (ADB) senare benämnt Informatik³ har funnits som akademiskt examensämne vid svenska universitet och högskolor i närmare 50 år. Under denna tid har det skett mycket stora förändringar både när det gäller datateknikens utveckling, tillämpningarna av denna teknik och ämnets innehåll. En genomgång av ämnets historia vid Umeå universitet bör lämpligen ses mot bakgrund av denna utveckling. I detta kapitel ges därför en översikt över tillämpningen av administrativ databehandling, omständigheterna kring tillkomsten av administrativ databehandling som akademiskt ämne och den inledande forskningen i ämnet.

Redan under 50-talet stod det klart att datorer kunde utnyttjas som stöd vid företags och organisationers administration. Exempelvis tillkom på initiativ av finansdepartementet 1954 en offentlig utredning *Databehandlingskommittén* (DBK), senare benämnd *Kommittén för maskinell databehandling* med uppdrag att "undersöka inom vilka områden automatiska datamaskiner kunde utnyttjas i vårt land för praktiska eller vetenskapliga uppgifter" och att "pröva lämpligheten av att datamaskiner kom till användning inom statsförvaltningen".⁴ Det var dock under 60-talet som datoriseringen tog fart. Kraftfullare datorer och enheter för lagring av större datamängder som magnetbandsstationer och skivminnen blev då allmänt tillgängliga liksom radskrivare för utskrifter. Särskilda programmeringsspråk för administrativa tillämpningar, t.ex. COBOL, och programsystem för att hantera databaser utvecklades. Tekniken var emellertid fortfarande dyr och endast de största företagen och offentliga myndigheter kunde kosta på sig egna anläggningar. Mindre och mellanstora företag kunde emellertid utnyttja tjänster från speciella servicebyråer. Det var inte ovanligt att införandet av datorer innebar att dessa ersatte tidigare maskinell databehandling i form av hålkortsmaskiner. Banker och försäkringsbolag var tidigt ute att automatisera administrativa rutiner med hjälp av automatisk databehandling. Av betydelse var också den offentliga förvaltningens satsningar från början av 60-talet på t.ex. utvecklandet av system för skatteuppbörd och folkbokföring.

En ADB-anläggning på 60-talet var i allmänhet av typen "closed shop", dvs. datorn med minnesenheter och skrivare fanns i en låst datorhall med speciella klimatkrav vad avser temperatur, luftfuktighet och luftrenhet, och till vilken endast operatörer och servicetekniker hade tillträde. Indata stansades i allmänhet på hålkort, som placerades i särskilda lådor i avvaktan på körning av särskilda dataoperatörer. Resultaten i form av listor utskrivna på radskrivare kunde erhållas ett par timmar senare. Stående datafiler lagrades på magnetband, som monterades på en till datorn ansluten magnetbandsstation. Magnetbanden förvarades i ett "magnetbandsbibliotek" i anslutning till datorhallen. Den administrativa databehandlingen med hjälp av dator hanterades av specialister. Det fanns en relativt långtgående arbetsdelning hos den personal som betjänade en ADB-anläggning, t.ex. olika slag av operatörer: de som ansvarade för själva datorkörningarna, bandbibliotekarier, olika

³ Det bör här påpekas att ämnesnamnet Informatik inte är allmänt vedertaget som ersättning för informationsbehandling särskilt administrativ databehandling. Ett alternativt ämnesnamn är Data- och systemvetenskap, som bl. a. en del tekniska högskolor har antagit, t.ex. KTH. En skillnad mellan de båda ämnesnamnen kan sägas vara att Informatik starkare betonar samhällsvetenskapliga aspekter.

⁴ Prop. 1963:85, sid. 3

slag av servicetekniker, systemprogrammerare ansvariga för operativsystemfunktioner, stansoperatriser som stansade hålkort, programmerare som svarade för applikationsprogramvara och systemutvecklare.

Under *70-talet* tillkom s.k. tidsdelade system, som innebar att flera användare via var sin kommunikationslinje samtidigt kunde utnyttja en och samma dator för olika ändamål. Genom att kombinera tidsdelning med kommunikationsnät kunde man skapa terminalnät. På detta sätt kan data samlas in vid källan och datorn kan leverera ett svar i realtid, s.k. realtidssystem. Tidiga exempel var biljettbokningssystem och kassaterminaler med lagerbokföring och prisinformation från en databas. Av betydelse var också ökad tillgång på bildskärmar och större och billigare direktaccessminnen (skivminnen och trumminnen). Mindre och billigare datorer betydde att administrativ databehandling kunde spridas till fler företag och organisationer.

En utvidgning av tillämpningsområdet för administrativ databehandling påbörjades under senare hälften av *70-talet* och innebar att olika system för planering och styrning utvecklades, t.ex. system för lagerstyrning, produktionsplanering och processtyrning. En trend var en integration genom att olika tillämpningar utnyttjade gemensamma databaser. Särskild teknik utnyttjades för beskrivning av databaser och för att hämta data från och modifiera innehållet i databaser.

Utvecklingen under *70-talet* betydde att inte enbart experter kom att beröras av datorer utan även i växande grad såväl verksamma inom företag och organisationer som en betydligt större allmänhet. Frågor om den administrativa databehandlingens möjligheter och risker aktualiserades i den allmänna debatten. En fråga gällde den personliga integriteten i samband med de omfattande personregistren hos olika myndigheter, banker och försäkringsbolag. Datalagen från 1973 var ett resultat av den debatten. Andra frågor gällde påverkan inom arbetslivet som arbetsmiljö, påverkan på arbetsinnehåll, ökade möjligheter till styrning och kontroll.

Under *80-talet* blev billiga och kraftfulla s.k. mikrodatorer tillgängliga. Dessa var ofta försedda med grafiska skärmar med en markör som styrdes av en s.k. mus. Detta möjliggjorde att man som datoranvändare kunde styra datorns arbete genom att peka och klicka på skärmen i stället för att som tidigare behöva använda ett särskilt kommandospråk. Det blev sålunda betydligt lättare att använda datorer. Vidare utvecklades datakommunikationen. Mikrodatorer kunde kopplas samman till datornät och till stordatorer. Via telefonnätet erbjöds snabbare datakommunikation med uppringda förbindelser via modem. Genom mikrodatorer blev datorn tillgänglig för uppgifter inom mindre företag som bokföring, fakturering, försäljningsstatistik. Mikrodatorer användes också i större företag för olika mindre uppgifter. Framför allt påbörjades en spridning till allmänheten av datorer, som utnyttjades för personliga uppgifter, t.ex. ordbehandling, e-post och spel.

Kännetecknande för *90-talet* var utvecklingen av datakommunikation. Bredbandsnät blev tillgängliga även för privatpersoner och små företag och under senare delen av decenniet tillkom *Internet* med ett flertal tjänster som World Wide Web, e-post och fildelning. Under *90-talet* slog också bärbara datorer genom. Denna utveckling fördes vidare efter sekelskiftet 2000. Trådlösa nät gjorde det möjligt att koppla upp bärbara datorer till Internet.

Utnyttjandet av surfplattor och integrerandet av Internet med telefonen till s.k. smartphones innebar ytterligare ett steg. Persondatorer har blivit avsevärt kraftfullare, snabba och med hög lagringskapacitet. En rad nya tjänster har tillkommit, t.ex. elektronisk handel, stöd för lärande, datalagring med åtkomst oberoende av plats och dator (s.k. molnet). Informationstekniken är i dag av stor betydelse i skapandet av sociala gemenskaper genom sociala medier. I dag är en överväldigande majoritet datoranvändare och många av de tjänster som företag och myndigheter erbjuder genom personlig service, sköts i dag direkt av kunder och medborgare via datorn. Hit hör elektronisk handel, bankärenden, platsbokningar, etc.

2. Ett nytt akademiskt examensämne kommer till

I början på 60-talet uppstod mycket snart brist på kvalificerad personal för att utveckla och införa administrativ databehandling med hjälp av datorer och man insåg att en fortvarig brist skulle utgöra ett hinder för den framtida utvecklingen. För utbildningen hade hittills svarat huvudsakligen olika datorleverantörer. Statskontoret, ansvarig myndighet för statsförvaltningens rationalisering, gav kortare kurser, liksom vissa bildningsförbund. Företagsekonomiska institutionen vid universitetet i Lund och vid handelshögskolan och universitetet i Göteborg gav specialkurser i administrativ databehandling, såväl kortare orienteringskurser som fördjupningskurser på upp till en termin. Också vid Stockholms universitet gavs kurser av ämnet statistik.

Vid en ämneskonferens i numerisk analys anordnad av universitetskanslern i mars 1963 diskuterades frågan om den allvarliga bristen på personal med kompetens inom administrativ databehandling, en fråga som också hade väckts från andra håll. Universitetskanslern tillsatte med anledning av detta den 3 april 1963 en kommitté (Kommittén för akademisk utbildning i administrativ databehandling – ADB-kommittén) med uppdrag att utreda frågan om en akademisk utbildning i administrativ databehandling.⁵ Uppdraget begränsades till universitetskanslerns område och omfattade således inte de tekniska högskolorna.⁶

I rapporten över sitt arbete (daterad 1964-11-26) föreslår kommittén ett nytt examensämne *administrativ databehandling* vid samhällsvetenskaplig fakultet. Man föreslår att från läsåret 1965/66 institutioner under ledning av en professor inrättas vid universiteten i Lund, Göteborg och Stockholm. Utöver professuren föreslås fasta resurser för respektive institution, bl.a. för en universitetslektor och en forskarassistent.

⁵ Kommitténs för akademisk utbildning i administrativ databehandling ledamöter var Gunnar Hävermark avdelningschef vid Statskontoret, tidigare vid Statistiska Centralbyrån (ordförande), civilingenjören och civilekonomen B. G. Andreén (till september 1964), byråchefen vid Statskontoret, tidigare vid Matematikmaskinnämnden Olle Dopping (sekreterare), laboratorn i numerisk analys vid Lunds universitet Carl-Erik Fröberg, professorn i företagsekonomi vid Lunds universitet Curt Kihlstedt, överbibliotekarien vid KTH, tidigare överbibliotekarie vid AB Atomenergi Björn Tell och fil. kand. Christina Österberg. I januari 1964 tillkallade kanslern tf professorn i företagsekonomi vid Göteborgs handelshögskola Walter Goldberg som expert.

⁶ Kansler för rikets universitet omorganiserades 1964 till Universitetskanslersämbetet (UKÄ) (HSV Rapport 2006:3 R, sid. 10). Detta fick då ansvaret också för de tekniska högskolorna.

Kommittén utarbetade detaljerade förslag till kursplaner för de två första terminernas studier⁷ i ämnet baserade på kurserna i Lund och Göteborg samt på internationella förebilder, särskilt på kurser vid vissa universitet i USA, som bedömdes vara de mest framstående på området. Kurserna, omfattande en termin, delades in i moduler, cirka 5 per kurs⁸. Härigenom skulle en differentiering av utbildningen ske genom val av kombinationer av olika moduler. För den tredje terminens studier ger man mer översiktliga planer. Man tänker sig där specialisering inom något tillämpningsområde, t.ex. planering, optimering, simulering, prognostisering, systemarbete för höggradigt integrerade informationssystem, centralt utnyttjande av mycket stora datamaskinsystem med hjälp av datatransmission och multiprogrammering (tidsdelade system, realtidssystem) samt självorganiserande system och heuristisk programmering.

Sammanfattningsvis ser man som ett centralt område inom ämnet *systemarbete*, i vilket systemets informationsproduktion, informationsbehov och inpassning i organisationen ingår tillsammans med kunskaper om ledning och praktiskt genomförande av ADB-projekt. Till detta kommer kunskaper om den maskinella utrustningen och programmering. Ett tillämpningsområde som kommittén framhåller utöver automatisering av administrativa rutiner är sökning i stora databaser, t.ex. litteratursökning.

Lämpliga ämnen att kombinera med administrativ databehandling är enligt kommittén företagsekonomi, statistik, nationalekonomi, kulturgeografi samt industriell ekonomi och organisation.

Valet av orter baserades på behovens storlek, tillgång till kompetenta lärarkrafter, i vad mån utbildning redan påbörjats och närvaron av besläktade utbildningar på platsen, t.ex. till civil-ekonom och civilingenjör. Kommittén pekar speciellt på att det fanns ett behov av utbildning i administrativ databehandling vid de tekniska högskolorna. Man föreslår institutioner för administrativ databehandling vid universitet. Kommittén föreslår att institutioner för administrativ databehandling inrättas i Göteborg, Lund och Stockholm. Man ser det aktuella förslaget som en första etapp och när tillgången på kompetenta forskare och lärare blivit större, ämnet bör finnas på samtliga universitetsorter.

Som motiv för att ämnet administrativ databehandling bör bilda egna institutioner anför kommittén:

"I ett nytt ämne, som är under uppbyggnad, har forskningen ett mer direkt inflytande, även på den mer elementära undervisningen, och därför är det angeläget inte minst från

⁷ Den första terminens kurs föreslås innefatta modulerna (1) Orientering om ADB, (2) Utrustning och metoder (data och information, enkla hjälpmedel och processer för databehandling, datorer), (3) Ett datornära programmeringsspråk (typ assembler), (4) Ett problemorienterat programmeringsspråk (t.ex. COBOL, Fortran), (5) Allmänna programmerings- och systemfrågor samt översikt av ADB-tillämpningar och systemarbete.

Andra terminens kurs omfattar modulerna (1) ADB-systemarbete, (2) Ledning och praktiskt genomförande av ADB-projekt, (3) ADB-tillämpningar (olika alternativ som (a) registervård och statistik, (b) planering, optimering, simulering och prognostisering med ADB, (c) informationssökning och bearbetning av verbal information med ADB, etc.) (4) Jämförelser och värderingar av maskiner, system och programmeringsspråk, (5) Självständig arbetsuppgift.

⁸ Man föregriper här indelningen av en termins kurs i olika kursmoment, som infördes med universitetsreformen 1969.

undervisningssynpunkt att professurer i administrativ databehandling snarast inrättas. Då administrativ databehandling har anknytningar åt flera olika håll, bör det icke infogas i bestående institutioner, utan särskilda institutioner för ämnet bör inrättas för de olika universitetsorterna." (ADB-kommittén kap 10, sid 1)

Införandet av administrativ databehandling som akademiskt examensämne kom emellertid vad gäller organisatorisk inplacering och omfattning genom andra krafters inflytande att avvika från kommitténs förslag. Parallellt med ADB-kommitténs arbete pågick flera andra aktiviteter för att främja användningen av datorer. Statskontoret, en myndighet under finansdepartementet, fick ställning som regeringens expertorgan med ansvar för statens upphandling av datorer. Samtidigt med ämnet administrativ databehandling inrättades vid universitetens och högskolornas datacentraler. Statskontoret hade av finansministern fått regeringens uppdrag att utreda den matematiska databehandlingen och därmed sammanhängande frågor.⁹ Regeringen tillsatte dessutom ett expertråd att biträda Statskontoret i detta arbete.¹⁰ Detta expertråd utarbetade ett eget förslag om hur utbildning och forskning borde organiseras på databehandlingsområdet, som sålunda innefattade rådets remissvar på ADB-kommitténs förslag. Detta expertråds förslag kom väsentligen att följas, när det gällde utbildningens och forskningens organisation.

För det första menar expertrådet i sitt förslag att termen databehandling vara ett för snävt begrepp och föreslog termen *informationsbehandling*, bildat efter den engelska termen "information processing".¹¹ Med denna term kunde man täcka in också problem knutna till informationsbegreppet, av vilka man nämnde bl. a. simulering av tanke- och beslutsprocesser och associativa problem.

Expertrådet anser att kommitténs indelning i matematisk och administrativ databehandling vara alltför snäv. De första tillämpningarna av datorer låg inom området matematiska beräk-

⁹ Det kan förefalla anmärkningsvärt att frågor om forskning och utbildning i numerisk analys handlades av finansdepartementet och inte av ecklesiastikdepartementet. Anledningen var att detta sågs som en organisationsfråga, då det fanns önskemål om att omvandla Matematikmaskinnämnden till ett Institut för numerisk analys. Något institut blev det dock inte och matematikmaskinnämnden gick upp i Statskontoret.

¹⁰ Expertrådet bestod av 10 medlemmar och en sekreterare. I rådet ingick 2 numeriker, 1 matematiker, 2 ingenjörer, 1 kvantkemist, 1 medicinare, 1 tjänsteman från UKÄ och 2 generaldirektörer (från Statistiska centralbyrån och Försvarets forskningsanstalt). Sekreteraren var fysiker vid försvarets forskningsanstalt. Carl-Erik Fröberg ingick också i expertrådet. Expertrådet lämnade ett betänkande som låg till grund för inrättandet av en statlig datamaskinfond och datacentraler vid universitet och högskolor. (Prop. 1965:40, sid 56)

Expertrådet hade följande medlemmar: professorn i numerisk analys vid KTH Germund Dahlquist, generaldirektören Martin Fehrm Försvarets forskningsanstalt, laboratorn i numerisk analys vid Lunds universitet Carl-Erik Fröberg, professorn i matematik vid Göteborgs universitet Tord Ganelius, ingenjören Axel Klintsell Svenska Arbetsgivareföreningen, professorn i klinisk fysiologi vid Umeå universitet Håkan Linderholm, direktören vid SAAB Gunnar Lindström, professorn i kvantkemi vid Uppsala universitet Per-Olov Löwdén, generaldirektören vid Statskontoret Ingvar Ohlsson, byråchefen vid Universitetskanslersämbetet Hans Poppius. Hans Poppius var på grund av sjukdom förhindrad att delta i arbetet. Sekreterare på deltid var Per Svenonius, Försvarets forskningsanstalt.

¹¹ Termen 'information processing' hade använts i namnet på den av UNESCO år 1959 bildade International Federation for Information Processing, som vart tredje år anordnade en stor kongress för forskare inom databehandlingsområdet. Min erfarenhet var dock att 'institute of information processing' som institutionen kallades på engelska i internationella sammanhang inte sällan missuppfattades till att beteckna en datacentral, snarare än en institution för forskning och utbildning. Den vanligaste internationella termen var 'computer science'.

ningar och tidigt uppstod därför ett behov av utbildning och forskning inom numerisk analys. På motsvarande sätt aktualiserar datortillämpningar för administrativa uppgifter inom näringsliv och förvaltning behov av utbildning och forskning inom administrativ databehandling. Men utnyttjandet av datorer skulle bli aktuellt inom allt fler tillämpningsområden. Expertrådet pekar på områden som simulering, processreglering, dokumentation, språköversättning, perceptionsforskning, självlärande system och datorstödd undervisning. Nya tillämpningar av informationsbehandling skulle följaktligen kunna öppna för en breddning med nya inriktningar med fördjupad utbildning och forskning inom området. Rådet menar också att i fråga om de mer datorbetonade delarna och i vissa metodfrågor är de administrativa och de teknisk-naturvetenskapliga delarna nära förknippade med varandra. Expertrådet anser därför att *gemensamma institutioner* för metodikfrågor inom informationsbehandlingen bör skapas, så att forskning och utbildning avseende såväl matematiska som administrativa som andra betydelsefulla användningsområden av informationsbehandlande maskiner skulle innefattas.

Institutionen för informationsbehandling bör svara för en allmän orienteringskurs för att tillgodose andra ämnens behov och ge fördjupningskurser i ämnena numerisk analys och administrativ databehandling och även kurser i andra ämnen inom informationsbehandling. Institutionen bör eftersträva en allsidig inriktning mot alla tillämpningsområden och utforma alternativkurser för skiftande behov.

Rådet föreslår institutioner för informationsbehandling i Stockholm (universitetet och KTH), Lund, Göteborg, Uppsala och Umeå. För administrativ databehandling föreslås en professur vid Stockholms universitet och ett ordinarie universitetslektorat vardera för Lund, Uppsala och Handelshögskolan i Göteborg. Tjänsterna i administrativ databehandling föreslås knutna till samhällsvetenskaplig fakultet. För Umeå föreslogs ett lektorat och en professur (1967) utan angiven inriktning.

Universitetskanslersämbetet (UKÄ) delade expertrådets synpunkter vad gäller målsättning för utbildning och forskning inom databehandlingsområdet och såg möjligheten att i framtiden nya ämnesgrenar kunde tillkomma. UKÄ ville dock att professuren skulle placeras vid tekniska högskolan och inte vid universitetet. Man såg ett värde i att det fanns en institution för informationsbehandling med utbildning och forskning inom båda ämnesgrenarna och framhöll vikten av en lokalmässig gemenskap. På övriga orter skulle finnas en ordinarie universitetslektor i administrativ databehandling.

Departementschefen följde i huvudsak UKÄ:s förslag. I propositionen motiverar han två professurer i informationsbehandling (i numerisk analys och i administrativ databehandling) med att Stockholm i egenskap av landets huvudstad har den mest omfattande datorverksamheten och datacentralen för universitet och högskolor skulle ha extra hög datorkapacitet. Han vill med hänsyn till rekryteringsläget inte redan nu tillstyrka ordinarie universitetslektorat. "Den akademiska utbildningen i administrativ ADB bör organisatoriskt knytas till ett- och tvåbetygsutbildningen i numerisk analys och stå öppen för studerande även i annat ämne." "Samtliga institutioner i informationsbehandling bör vara gemensamma för alla högre lärosäten på respektive universitetsort." (sid 58)

Propositionen resulterade alltså i att institutioner för informationsbehandling inrättades med företrädare för ämnet administrativ databehandling vid KTH i Stockholm. Det fanns alltså i

landet en enda institution med fasta forskningsresurser. Expansionen av forskningen till andra orter skedde påfallande långsamt. Först 1975 10 år efter starten inrättades den andra professuren i Göteborg. För övriga orter inrättades professorer först på 1980-talet, t.ex. i Umeå 1981, i Uppsala 1983 och i Lund 1984. Samtidigt fanns ett stort intresse för utbildning i ämnet. Intuitionerna utanför Stockholm påbörjade sin undervisning 1968 eller 1969¹² och redan läsåret 1970/71 fanns i landet omkring 3000 studenter i administrativ databehandling. Det fanns sålunda under ganska lång tid en obalans genom att forskningen var underdimensionerad i förhållande till undervisningen på grundnivå. Politikerna var uppenbarligen mera intresserade av att satsa på utbildning än på forskning i administrativ databehandling. Numerisk analys hade hunnit etablera sig som ämne tidigare än administrativ databehandling och hade störst fördel av arrangemanget med gemensamma institutioner för informationsbehandling och hade en professur, där informationsbehandling fanns företrätt. Inledningsvis var följaktligen numerisk analys och administrativ databehandling inte jämbördiga ämnesgrenar. Institutioner för informationsbehandling leddes ofta av föreläsare för numerisk analys.

Administrativ databehandling rymmer både aspekter riktade mot tillämpningsområdet och aspekter riktade mot datorn och hur dess egenskaper utnyttjas på ett effektivt sätt. Avvägningen mellan dessa båda aspekter var länge föremål för en livlig debatt inom ämnet. På vad sätt tillkomsten av informationsbehandling påverkat denna debatt är svårbedömbart jämfört med om kommitténs förslag med självständiga institutioner för administrativ databehandling.

Informationsbehandling särskilt administrativ databehandling

Man inser att ADB-kommittén och expertrådet haft olika utgångspunkter i sina förslag till att skapa ett nytt ämne. ADB-kommittén utgår från de problem den administrativa databehandlingen skall lösa, dvs. fokus är på aspekter som är betydelsefulla för tillämpningsområdet, t.ex. analys av organisationens mål, informationsbehov, informationssystemets anpassning till organisationen i övrigt, påverkan på arbetsrutiner, etc. Statskontorets expertråd har i stället datorn som utgångspunkt, där man ser administrativ databehandling som ett betydelsefullt tillämpningsområde vid sidan om matematiska beräkningar och håller öppet för att nya viktiga områden för informationstekniken kan bli aktuella i framtiden och motivera nya specialinriktningar inom ämnet informationsbehandling utöver numerisk analys och administrativ databehandling. Expertrådets utgångspunkter motiverar problem som gäller utveckling av datorbaserade hjälpmedel för t.ex. systembeskrivning, databashantering, utveckling av programmeringsspråk, egenskaper hos formella system, systemlösningars korrekthet, datakommunikation och bestämning av datorutrustnings prestanda.

Lärarrådet vid Handelshögskolan i Stockholm formulerar tydligt och uttrycker sitt gillande av ADB-kommitténs inställning:

"Lärarrådet finner med tillfredsställelse att det framlagda förslaget om akademisk undervisning och forskning i administrativ ADB upptar detta ämne såsom fristående och med egna institutioner. Särskilt har lärarrådet uppmärksammat att kommittén klart understrukt att

¹² I Stockholm påbörjades grundutbildningen 1966.

administrativ ADB är något annat än matematisk ADB och att kunskaper om maskiner och teknik här är sekundära i relation till kunskaper om informationsbehandlingssystemen."
(*Prop. 1965:30* p. 40.)

ADB-kommitténs och Expertrådets olika perspektiv fick konsekvenser för hur man tänkte sig organiseringen av utbildningen och forskningen i administrativ databehandling. ADB-kommittén såg administrativ databehandling som ett nytt samhällsvetenskapligt ämne, där det är viktigt att verksamheten sker inom egna institutioner, att professorer för att leda dessa snarast inrättas och att varje institution dessutom kan förfoga över fasta resurser för en forskarassistent och en universitetslektor.

Expertrådet såg administrativ databehandling som en specialitet vid sidan om numerisk analys inom ämnet informationsbehandling. Man betonade visserligen att administrativ databehandlings anknytning till ekonomi och samhällsvetenskap är starkare än anknytningen till naturvetenskap och att detta krävde lärare och forskare med en annan inriktning än tidigare. Å andra sidan menade man att de administrativa och tekniskvetenskapliga tillämpningarna var nära förknippade med varandra vad gäller de mer maskinbetonade aspekterna och i vissa fall metodfrågor och att detta motiverade att numerisk analys och administrativ databehandling ingick i gemensamma institutioner informationsbehandling, som i framtiden kunde kompletteras med ytterligare inriktningar. Från expertrådets utgångspunkter kunde en institution för informationsbehandling ledas antingen av en person med inriktning mot numerisk analys eller mot administrativ databehandling. I sitt förslag begränsade sig således Expertrådet till en enda professur i administrativ databehandling, den i Stockholm.

Den organisatoriska inplaceringen av administrativ databehandling vid dess tillkomst bidrog till en oklarhet om ämnets karaktär. Det beskrevs som ett samhällsvetenskapligt ämne men ingick i institutioner tillsammans med det matematiskt orienterade numerisk analys. Den enda institutionen med forskning och högre tjänster var under det första decenniet placerad på en teknisk högskola, KTH. Den andra ordinarie professuren i landet vid Göteborgs universitet inrättad 1975, var gemensam för universitetet och Chalmers Tekniska Högskola. Administrativ databehandling var knutet såväl till samhällsvetenskaplig som till matematisk-naturvetenskaplig fakultet. Avvägningen mellan samhällsvetenskapligt orienterade aspekter och datatekniska och datalogiska blev under några decennier framåt en livligt debatterad fråga liksom avgränsningen gentemot näraliggande discipliner. Detta kom till uttryck inte minst vid utvärdering av kandidater till högre tjänster inom ämnet.

3. Exempel på forskningsinriktningar i Sverige fram till 80-talets mitt

År 1965 tillträdde Börje Langefors professuren i informationsbehandling särskilt den administrativa databehandlingens metodik. Han skapade inom några år en livaktig och produktiv forskningsmiljö på KTH. Under ämnets första decennium var institutionen i Stockholm den enda i landet med fullt utbyggda forskningsresurser. Institutionen fram till 80-talets början präglades dock av öppenhet och institutionen rymde inom sig olika forskningsansatser med utgångspunkter i olika teorier och grundläggande antaganden. Denna hållning möjliggjorde att ett antal viktiga problem kunde angripas från olika utgångspunkter, men skapade så småningom också spänningar och kontroverser om vad ämnet borde vara.

3.1 Infologiska ansatser

Langefors grundade en teori om informationssystem som blev en av utgångspunkterna i institutionens forskning. I *Theoretical Analysis of Information Systems*¹³ utvecklar Langefors en teori för informationssystem, i vilken informationssystemet betraktas som ett hjälpmedel för styrning av ett annat system, det operativa systemet, som kan vara en verksamhet i en organisation, t.ex. orderhantering, lagerhantering, produktionsprocesser, text- och bildhantering eller ett helt företag. Det operativa systemet betraktas som flöden av material och information, som styrs av informationssystemet. För att lösa denna uppgift samlar informationssystemet in, lagrar, behandlar och distribuerar information. Langefors skiljer på två typer av information, operativ respektive direktiv information. Operativ information är information som är nödvändig för den löpande verksamheten hos det operativa systemet. Direktiv information är information som används vid mer övergripande och långsiktigt beslutsfattande, dvs. information som kan användas för att öka effektiviteten, antingen lokalt eller bidra till att verksamhetens totala mål bättre uppfylls. Langefors förespråkar en rationell ansats för utformning av informationssystem: "Målet må vara mer rationella och effektiva system för verksamhetsstyrning med hänsyn till optimering av organisationens ekonomi som helhet." [THAIS p175]. Möjligheterna att rationellt utveckla informationssystem menar Langefors baseras på tre grundantaganden: att man kan uppställa en precis operationell målsättning för systemets uppförande, att systemet är styrbart, dvs. att det reagerar på ett förutsägbart sätt samt att styrningen av systemet kan formaliseras, dvs. att man med på förhand definierade regler kan optimalt styra systemet. I *System för företagsstyrning*¹⁴ diskuterar Langefors olika målsättningsproblem. Han menar att de ovan nämnda förutsättningarna inte kan uppfyllas fullt ut, men att verksamheten med god approximation kan optimeras. Begränsningarna ses som en konsekvens av att människor ingår i systemet.

¹³ Langefors, Börje (1973). *Theoretical Analysis of Information Systems*. Lund: Studentlitteratur. 1:a uppl. 1966.

¹⁴ Langefors, Börje (1970). *System för företagsstyrning*. Lund: Studentlitteratur. 1:a uppl. 1968.

Baserade på Langefors teori om informationssystem har tekniker och metoder för systemutveckling utarbetats. SVB-tekniken¹⁵ (SVB = systematisk verksamhetsbeskrivning) har som ändamål att beskriva sambanden mellan det operativa systemet och informationssystemet med syftet att avgränsa informationssystemet och dela upp det i formaliserbara och icke formaliserbara delsystem. ISAC-ansatsen (ISAC = Information Systems for Administrative Control, senare uttolkat Information Systems Analysis for Change) byggde på Langefors teori för informationssystem och syftade bl.a. till att analysera beslutsstruktur, informationsbehov och informationsflöden i organisationen och för att ta fram en kravspecifikation.

Ytterligare ett forskningsområde gällde projektorganisation, dvs. hur arbetet med att utforma och konstruera informationssystem bäst skulle organiseras, för att garantera ett optimalt slutresultat och ge god kontroll över tidsåtgång och resursförbrukning.

Forskningen som beskrivits ovan berör frågor som är riktade mot organisationen eller företaget, dvs. *vad* informationssystemet skall uträtta. Detta område brukade betecknas som det *infologiska* området. Det forskningsområde som avser utformningen och konstruktionen av till informationssystemet hörande databehandlingssystem och dess realisering, implementering och drift, dvs. *hur* ett informationssystem skall realiseras, hänfördes till det *datalogiska*¹⁶ området. Systemdesign, korrekthet hos realiserade systemlösningar, datorstöd för systembeskrivning, datastrukturer, teori för databaser, databashanteringssystem och frågespråk till databaser, datakommunikation, distribuerade system, programmeringsspråk och utveckling av programvara för administrativa tillämpningar samt bedömningar av prestanda för och prestationsmätningar av maskinutrustning är exempel på några forskningsområden. Den begränsade kapaciteten hos den tidens datorutrustning aktualiserade flera problem av datalogisk karaktär. Vid 80-talets början fanns också företrädare, t.ex. Sten-Åke Tärnlund, formellt orienterade forskare som starkt hävdade den formella logiken som grunden för analys och design av administrativa informationssystem.

Den teori om informationssystem som Langefors utvecklade och som låg till grund för ett antal praktiska tillämpningsmetoder byggde på ett systembegrepp hämtat från elektronisk styrning av maskiner tillämpat på företag och organisationer. Kritiker menade att det fanns väsentliga aspekter på hur informationssystem skulle komma att fungera, som man inte kunde fånga genom detta systembegrepp. Införandet av nya typer av informationssystem från 1970-talet som exempelvis system för planering, styrning och kontroll av produktionsprocesser, innebar i allmänhet organisationsförändringar, som påverkade arbetsdelning, arbetsinnehåll och relationerna mellan människorna på arbetsplatsen. Detta aktualiserade problem som kritikerna menade måste beaktas i forskning och praktiskt systemarbete.

¹⁵ Nissen, Hans-Erik; Andersen, Erling S. (1978). *Systemering — verksamhetsbeskrivning*. Lund: Studentlitteratur

¹⁶ *Datalogi* har också varit beteckning på ett ämne inom ramen för informationsbehandling vid sidan om administrativ databehandling och numerisk analys. Inom datalogin studerar man allmänna problem med utgångspunkt i datorer och deras användning. Exempel på områden är datorarkitektur, automatteori, beräkningsteori, programmeringsspråk, korrekthet hos datorprogram, kompilator teknik och artificiell intelligens.

*Socioteknikerna*¹⁷ framhöll att sociala mål måste likställas med tekniska och ekonomiska och att man i systemarbetet måste beakta betydelsen av människors psykiska och sociala behov. Bortser man från dessa aspekter och baserar systemutvecklingsmetoder på ett mekaniskt systembegrepp, kommer man ligga nära ett tayloristiskt betraktelsesätt med betoning på kontroll och extrem arbetsdelning och bidra till motstånd och bristande engagemang hos berörda anställda. Socioteknikerna framhäver först och främst att systemen äger rum i ett maktspel mellan olika grupper av människor på det enskilda företaget. Ledning, ADB-specialister och användare är de viktigaste grupperna, var och en med olika perspektiv beroende på deras ställning i företaget. Socioteknikernas rekommendation var dels en attitydförändring hos ADB-specialister och att de skaffar sig kunskap om sociala och psykologiska frågor och inte begränsar sig till en ingenjörsvetenskaplig utbildning. Vidare rekommenderar de att de blivande användarna av systemet ges inflytande över systemutvecklingen och att denna utformas så att användarna får god insyn i beslutsprocessen. Användarna bör ges utbildning som underlättar deras deltagande. Socioteknikerna ser detta som ett gemensamt intresse för anställda och företagsledning, då engagerade anställda oftast innebär mer effektiva system. Socioteknikerna har föreslagit olika modifieringar av existerande systemutvecklingsmodeller för att bättre kunna tillgodose mänskliga hänsyn.

Företrädare för den *fackpolitiska traditionen* representerar en samhällsvetenskaplig inriktning från andra utgångspunkter än socioteknikernas. Den fortgående rationaliseringen av arbetet och den stigande arbetsintensiteten väckte under 1970-talet en ökad kritik inom den fackliga rörelsen, i vilkas spår man såg en försämrad arbetsmiljö och en ökad ohälsa i arbetet. Speciellt såg man i den nya ADB-tekniken med system för planering och styrning av produktionen risker för ökad kontroll, centralisering och dequalificering av den enskilde anställdes arbete. 70-talet var också en tid av radikaliserings och en aktuell fråga var ett större inflytande för de anställda i företagen, för vilket tillkomsten av medbestämmandelagen var ett uttryck. Det fanns inom den fackliga rörelsen ett intresse av att bygga upp kunskaper om den nya informationsteknologins konsekvenser för dess medlemmar och hur man skulle skaffa sig inflytande över den nya teknikens utveckling. Radikaliseringsen bland studenterna i slutet av 60- och början av 70-talet innebar också att det bland forskare och studenter fanns de som var intresserade av att samarbeta med den fackliga rörelsen. Flera större forskningsprojekt kom till stånd.

Det första projektet tillkom i Norge 1971, NJMF-projektet, ett samarbetsprojekt mellan Norsk Jern- og Metallarbeiderforbund och Norsk Regnesentral¹⁸. Detta projekt inspirerade till motsvarande projekt i Sverige och Danmark. I Sverige etablerades år 1975 DEMOS-projektet, ett samarbete mellan LO och en grupp forskare och studenter vid institutionen för informationsbehandling vid KTH¹⁹. Det danska DUE-projektet startade 1977 och var ett

¹⁷ Rolf Høyer var en av de första som anlade ett sociotekniskt perspektiv på utvecklandet av informationssystem. Han disputerade 1974 vid informationsbehandling på KTH och kom senare till Norska Handelshögskolan BI. Forskare med socioteknisk inriktning hade sin förankring främst på handelshögskolorna, t.ex. i Danmark Niels-Bjørn Andersen, i Sverige Bo Hedberg.

¹⁸ Projektet leddes av Kristen Nygaard och Olav Terue Bergo.

¹⁹ Projektet leddes av Pelle Ehn. Andra forskare var Jan Carlsson, Barbro Erlander, Maja-Lisa Perby och Åke Sandberg.

samarbete mellan HK (Handel & Kontor), Metall och SID (Specialarbeidare i Danmark) och forskare och studenter vid Dataogisk Afdeling vid Aarhus universitet²⁰.

Utmärkande för den fackpolitiska skolan är att den bedriver enpartsforskning, dvs. samarbetar enbart med fackliga organisationer, till skillnad från vad som ofta är fallet att samarbete sker med såväl arbetsgivarrepresentanter som med fackföreningar. Syftet var att stärka fackföreningarnas, som varande den resurssvagare parten, skapa möjligheter gentemot företagsledningen, när det gällde att påverka utformning och användning av informationsteknik. Forskningen ägde rum i samverkan med lokala fackklubbar. NJMF-projektets mål var att aktivera fackförbunden och deras medlemmar snarare än att producera ett antal forskningsrapporter. Resultat av forskningen definierade man således som "alle handlinger fra NJMF, sentralt og lokalt som med støtte i prosjektet siktet mot å gi forbundet og dess medlemmer større indflydelse innen databehandling og styring i bedriften."²¹ DEMOS- och DUE-projekten inspirerades av NJMF-projektet att låta deltagande lokala fackklubbar definiera sina problem kring ny teknik och med stöd av egna självständiga analyser och forskarnas kunskaper i förhandlingar göra överenskommelser med företagsledningen. DEMOS-projektet betonade dessutom betydelsen av att knyta an de praktiska erfarenheterna till en teoretisk förståelse av den tekniska utvecklingen och gränsvillkoren för en demokratisering av arbetslivet. Den fackpolitiska traditionen utgår från ett konfliktperspektiv, i vilken den enskilda organisationen ses som en ram för konflikter mellan olika mer eller mindre väl organiserade grupper med olika intressen och resurser att hävda dessa. Dessa olika grupper framstår som motparter gentemot varandra och väsentliga beslut i en systemutveckling motiverar förhandlingar. För de nämnda fackpolitiska projekten gällde frågan om hur anställda genom de fackliga organisationerna skulle kunna värdera och ta ställning till införandet av ny teknik i organisationen. Möjligheten att inte bara ta ställning vid införandet av ny teknik utan också påverka teknikens utformning skulle ge ett betydligt större inflytande för dem som skall utnyttja tekniken. Företrädare för DEMOS- och DUE-projekten tog därför initiativet till UTOPIA-projektet, som syftade till att utveckla en alternativ teknologi för bild- och textbehandling inom den grafiska branschen. Projektet syftade till att utveckla teknik som prioriterar produktkvalitet, utnyttjande av arbetarnas yrkeskvalifikationer och demokrati och jämlikhet. Projektet genomfördes i samarbete med Nordisk Grafisk Union. Projektet byggde på ett aktivt samarbete mellan grafiker och forskare. Samarbete skedde med förlaget LIBER och dess utvecklingsprojekt TIPS (Text and Image Processing System) samt med Aftonbladet och den danska dagstidningen Information.

PAAS-projektet var ett enpartsprojekt genomfört av en grupp forskare vid Arbetslivscentrum under ledning av Bo Göranson i samarbete med den fackliga organisationen Försäkringsanställdas förbund (FF). Bakgrunden var att regeringen 1977 tillsatte en parlamentarisk utredning, ALLFA-utredningen, för att utreda en lämplig organisation av datordriften inom socialförsäkringen, då man efter 1980 bl.a. planerade nya tillämpningsområden och befintliga system därigenom skulle bli otillräckliga. PAAS-projektet utarbetade tillsammans med FF ett studiecirkelmateriel (DATORN), som närmare hälften av förbundets 20000 medlemmar tog del av, samt bearbetade och sammanställde probleminventeringar och synpunkter från cirkeldeltagarna som underlag för utarbetandet av förbundets

²⁰ Forskare i projektet var bl.a. Henrik Jacobsen, Finn Kensing, Morten Kyng och Lars Mathiassen.

²¹ Bergo & Nygaard (1974). p.21

handlingsprogram. Dessutom gav projektet stöd åt FFs representant i deltagandet i ALLFA-utredningen. Forskarna fann att synsättet på hur en verksamhet skall organiseras är intimt förknippad med hur informationstekniken utnyttjas. I ALLFA-utredningen lyfte teknikvalet fram organisatoriska motsättningar med långa historiska traditioner. Man identifierade å ena sidan en myndighetstradition företrädd av experterna från Riksförsäkringsverket (RFV) och Statskontoret och å andra sidan en folkrörelsetradition företrädd av försäkringskassorna och FF. Vid reformen 1955 då socialförsäkringen kom att omfatta alla, blev de frivilligt organiserade sjukkassorna självständiga myndigheter²². RFV fungerade som tillsynsmyndighet för försäkringskassorna och huvudman för deras ADB-system. Myndighetstraditionen har ett övergripande perspektiv och betonar värden som likformighet, enhetlighet, rättssäkerhet och strävan efter rationalitet. Folkrörelsetraditionen har som utgångspunkt individens behov och betonar värden som likvärdighet, lokal anpassning och självansvar. Genom lika behandling oberoende av lokala variationer, t. ex. om den försäkrade bor på landsbygden eller i storstaden, skapas en närmare kontakt mellan den försäkrade och försäkringskassan, som bidrar till ökat självansvar och ökad social kontroll och därmed till ökad effektivitet. RFV:s och Statskontorets experter tolkade utredningens direktiv så att enbart driftorganisationen och den datatekniska kapaciteten skulle utredas och att man i princip tänkte sig behålla en central ADB-drift. Försäkringskassorna och FF arbetade för att utredningen skulle tolka direktiven till att också gälla den totala ADB-verksamheten, såväl huvudmannaskapet för verksamheten som organisationen av systemutvecklingen och driften. Man tänkte sig en decentralisering av ADB-verksamheten, så att försäkringskassorna skulle bli huvudman och att systemutveckling och ADB-drift skulle ske i kassamiljö. ALLFA-utredningen följde det senare förslaget, medan experterna från RFV och Statskontoret reserverade sig till förmån för fortsatt central ADB-verksamhet vid RFV²³. Forskargruppen ägnade sig också åt frågor om hur yrkeskompetensen hos personal kan påverkas av ny informationsteknik, speciellt frågor om s.k. tyst kunskap.

Ytterligare exempel på socialt orienterade ansatser för analys och design av informationssystem är de som grundar sig på *talaktsteorin och sociologisk handlings- och kunskapsteori*. Till denna kategori hör den forskning som utfördes av HUMOR-gruppen vid institutionerna på KTH i Stockholm och Chalmers i Göteborg under ledning av Göran Goldkuhl²⁴. En utgångspunkt var en kritik av ISAC-metoden och dess mekaniskt orienterade informationssystembegrepp. Detta informationssystembegrepp leder till att man betraktar informationssystem som av människor oberoende ting, som strukturer av informationsmängder och informationsprocesser. I informationsanalysen i ISAC beskrivs ej syftet med meddelanden eller deras kommunikationsfunktion. Aktörerna bakom informationssystemet, vilka som är ansvariga för handlingar som utförts genom informationssystemet görs osynliga. Dessa tillkortakommanden kan ses som konsekvensen av bristande verksamhets- och användarorientering hos ISAC:s informationssystembegrepp. I ett talaktsperspektiv definieras ett datorstött informationssystem som språkligt eller

²² Försäkringskassorna förstatligades 2005.

²³ ALLFA:s förslag kom dock inte att genomföras. Den nyttillträdde regeringen 1982 gick på RFV:s och Statskontorets linje och nya utredningar följde, t. ex. FAS 90, 1983 - 1988. Spänningen mellan myndighets- och folkrörelsetraditionen kvarstod även efter ALLFA-utredningen.

²⁴ Goldkuhl, G; Lyytinen, K. (1982). A language action view in information systems i Ginzberg, M. & Ross C. A. (Eds.) *Proceedings of the third International Conference on Information Systems*. New York

kommunikativt handlande i ett formellt verksamhetsspråk. Språkliga handlingar är informationsskapande handlingar eller kommunikationsakter. Genom detta perspektiv på informationssystem kan man undvika ett förtingligande av informationssystem, dvs. att betrakta dem som från människor åtskilda ting. Gruppen har från dessa utgångspunkter utvecklat metoder för verksamhetsanalys och informationsbehovsanalys, som ingår i tidiga skeden i systemutvecklingsprocessen.

Av forskning med koppling till samhällsvetenskap kan också nämnas forskning om datorstödd undervisning och lärande som vid institutionen i Stockholm leddes av Anita Kollerbaur samt meddelande och konferenssystem med Jacob Palme som ledare. Kjell Samuelsson introducerade en inriktning informatik och systemvetenskap (Informatics and Systems Science) som innefattade cybernetik, informationsvetenskap, informationsnät och kommunikation.

Av exemplen ovan var samtliga svenska projekt utom PAAS- och UTOPIA-projekten knutna till Stockholmsinstitutionen. DEMOS-projektet övergick dock efter första året till Arbetslivscentrum i samband med dess bildande.

Under Langefors tid som ledare för Stockholmsinstitutionen (1965 - 1980) kunde alltså olika forskningsinriktningar utifrån olika antaganden om centrala problemställningar och teoretiska utgångspunkter²⁵ etableras. Jørgen Bansler pekar exempelvis på skillnader i synen på informationsteknologins roll i olika ansatser inom forskningen om systemutveckling i tre forskningstraditioner. Den *informationsteoretiska* traditionen uppfattar informationsteknologin som en teknologi för styrning av organisationer och koncentrerar sig på metodik för analys av informationsflöden och informationsmängder. Den *sociotekniska* traditionen uppfattar organisationen som bestående av ett socialt och ett tekniskt system som skall fungera tillsammans, och man analyserar mänskliga relationer och beteendemönster i arbetssituationen. Den *fackpolitiska* traditionen ser organisationen som en ram för konflikter mellan olika intressegrupper och är främst intresserad av hur anställda och deras fackliga organisationer kan få ökat inflytande på systemutvecklingen. Till dessa exempel kan fogas *talaktsperspektivet*, där ett datorstött informationssystem definieras som språkligt eller kommunikativt handlande i ett formellt verksamhetsspråk. Åter andra förespråkade formell logik som grund för analys och utformning av administrativa informationssystem. Att inom en institution inrymma alla dessa inriktningar skapade efter hand växande spänningar och det blev till slut ej längre möjligt att hålla samman institutionen som en enhetlig intellektuell miljö eller att uppnå någon samstämmighet om vad som skulle vara centralt eller perifert inom ämnet²⁶. Vid 80-talets början blev huvudinriktningen vid institutionen i Stockholm den som byggts upp av Janis Bubenko jr, Langefors efterträdare på professuren. Det innebar att databehandlingsystem och formella metoder starkare betonades. Rolf Høyer

²⁵ Rolf Høyer som beskriver utvecklingen av Stockholmsinstitutionen i termer av vetenskapsteorietikern Kuhns paradigmbegrepp och kallar den period som var förhärskande under Langefors för "eklektiskt paradigm" och beskriver perioden kring 1980 som ett paradigmskifte som följs av en dominans för ett paradigm inriktat mot datasystem och formella metoder.

²⁶ Jag hänvisar här till Rolf Høyer: det eklektiska paradigmet "inevitably would create severe internal tensions as more and more "allowable" ways of doing research appeared. ... the institution as a joint intellectual system started to fall apart. At the end, there was no possibilities available for reconciliation of the different views" Høyer (2006), [p. 116]

ser institutionens namnbyte 1987 från Informationsbehandling särskilt administrativ databehandling till Data- och systemvetenskap, där ordet "information" sålunda försvann ur namnet, som en bekräftelse på institutionens förändrade inriktning.

Då högre tjänster vid övriga universitetsorter under 70- och 80-talen i stor utsträckning rekryterade personer²⁷ från Stockholmsinstitutionen fördes debatten från denna institution upp på nationell nivå. Inte minst vid tjänstetillsättningar fördes intensiva diskussioner om vad ämnet administrativ databehandling skulle innehålla och hur ämnet skulle avgränsas gentemot näraliggande ämnen. Det gällde i synnerhet professurer, men också tjänster som ordinarie universitetslektorer.

Den öppna attityden under de första femton åren av ämnets existens, som gjorde forskning från olika utgångspunkter och grundantaganden möjlig, bidrog till en utveckling av ett flertal fruktbara forskningsinriktningar. Förutom framgångsrik forskning inom området orienterat mot formella metoder och datalogi, blev samhällsvetenskapligt inriktade forskningsansatser som betonade informationssystemets roll i organisationen, dess konsekvenser för användarna och användarnas möjligheter att påverka systemutvecklingen utmärkande för forskningen i administrativ databehandling i de nordiska länderna. Förutom ovan nämnda forskare kan vi nämna Pentti Kerola och Pertti Järvinen i Finland och Niels Bjørn-Andersen i Danmark. Den speciella inriktning som forskningen i Norden fick, brukar internationellt benämnas "The Scandinavian Approach".

De förutsättningar som introduktionen av ämnet skapade, fick uppenbara konsekvenser för den fortsatta utvecklingen.

²⁷ Exempelvis *Handelshögskolan Stockholm*: Mats Lundeberg, *Uppsala*: Sten-Åke Tärnlund, Åke Hansson, *Lund*: Gunnel Sandström (Agnér Sigbo), Hans-Erik Nissen, Pelle Ehn, *Linköping*: Göran Goldkuhl, *Göteborg*: Bubenko, *Umeå*: Kristo Ivanov

4. Upptakten, 1969 - 1976

År 1969 inrättades vid Institutionen för matematik och statistik vid Umeå universitet Avdelningen för informationsbehandling. Den skulle svara för utbildning och forskning i de båda nya universitetsämnena *numerisk analys* respektive *administrativ databehandling*. Under de tre första terminerna anlätades lärare huvudsakligen från Uppsala (sju personer). Lärare med adress Umeå var Karl-Erik Helenius, informationsbehandlings förste studierektor och Eva Westman Modig, lärare och studievägledare. Från höstterminen 1970 ansvarade lärare från Umeå för utbildningen. Axel Ruhe som samma år disputerat i Lund i numerisk analys tillträdde då avdelningens första ordinarie universitetslektorat.

Det var en ung grupp lärare som antog uppgiften att etablera ämnena numerisk analys och administrativ databehandling vid Umeå universitet. Medelåldern för respektive år under perioden 1969 - 1975 låg på mellan 25 och 29 år. Antalet lärare i informationsbehandling var cirka tio med en del variationer, som störst vårterminen 1972 med femton, som läsåret 1975/76 reducerats till åtta.

Det fanns en arbetsdelning vid avdelningen som innebar att man som lärare antingen undervisade i kurser i administrativ databehandling eller i numerisk analys. De administrativa funktionerna som studierektor, studievägledare och sekretariat var däremot gemensamma för avdelningarna. Sekreterarfunktionen var också delvis gemensam för de olika avdelningarna vid institutionen för matematik och statistik.

Seminarier med anknytning till administrativ databehandling förekom i mycket begränsad omfattning. Dåvarande studievägledaren Jan-Ove Ek omnämner en seminarievecka, som innefattade ett gästseminarium med Louise Yngström, KTH, som berättade om informatik som drevs vid KTH under ledning av Kjell Samuelsson. Veckan innehöll dessutom seminarier med inbjudna företrädare från näringslivet, som berättade om sin ADB-verksamhet.

4.1 Grundutbildningen

Första kursen i administrativ databehandling som annonserades i universitetets katalog var kursen A4, 20 poäng, motsvarande första terminens studier i ämnet. Den ägde rum vårterminen 1970. Nästa och följande terminer gavs också fortsättningskursen B4, 20 poäng. Åt 1972 vidgades kursutbudet till att också omfatta påbyggnadskursen C2, 20 poäng och det blev således möjligt att bedriva studier i administrativ databehandling under tre terminer. Samma år började man också ge orienteringskurser på kvällstid, A7 och A8 om vardera 5 poäng.

Intresset för kurserna var från början stort, vilket framgår av nedanstående Tabell 1. Antal registrerade sjönk en kort period kring 70-talets mitt. Till detta bidrog en tillfälligt försämrad arbetsmarknad för akademiker med naturvetenskaplig eller teknisk utbildning.

	vt	ht	vt	ht	vt	ht	vt	ht
	70	70	71	71	72	72	73	73
Antal registrerade på kurs A4 (första terminens studier)	69	82	87	90	76	99	47	46

	1970/71	1971/72	1972/73
Antal registrerade på kurs A4 (första terminens studier) per läsår	169	166	146
Totala antal ADB-studenter per läsår på alla akademiska kurser i hela landet	2962	3043	2412

Tabell 1. Antal registrerade på kursen A4 i informationsbehandling särskilt administrativ databehandling 20 poäng (första terminens studier) i Umeå vt 70 - ht 73 samt det totala antalet i landet registrerade studenter i administrativ databehandling (ADB).

Det fanns också ett stort intresse för kurser i administrativ databehandling utanför Umeå. Institutionen kunde tillgodose detta utbildningsbehov genom att anordna kurser på andra orter, i allmänhet A4-kursen 20 poäng, men även kurser på högre nivå. Kurser anordnades i Kiruna, Luleå, Skellefteå, Örnsköldsvik och Sundsvall. Dessa decentraliserade kurser gick på halvfart och undervisningen ägde rum på fredag kväll och lördag förmiddag under terminerna. Tillgång till dator åstadkoms genom att institutionen hyrde in sig på någon dataanläggning på platsen. Oftast kunde vi där också engagera någon programmerare som handledare för programmeringsuppgifter. I vissa fall kunde en kompetent lärare på platsen anlitas för något delmoment, men i huvudsak genomfördes undervisningen av institutionens egen personal. Ett mer omfattande samarbete hade vi dock med den postgymnasiala ADB-linjens lärare i Sundsvall, vilka i mer omfattande grad medverkade i undervisningen. Decentraliserade kurser kom i gång tidigt och har sedan dess varit ett stående inslag i institutionens verksamhet.

I viss utsträckning genomförde under första hälften av 70-talet avdelningen uppdragsutbildning för AMS räkning riktad till arbetslösa.

Dataekonomlinjen

År 1969 genomfördes i Sverige en universitetsreform. Under 60-talet tillkom en rad reformer för att öka tillgängligheten av högre studier. Ett motiv för detta var det ökade antal funktionärer som behövdes för att realisera ett antal viktiga reformer, t.ex. utökningen av skolplikten genom införandet av grundskolan, utbyggnaden av förskolan, sjukvården, tillkomsten av den allmänna sjukförsäkringen och den allmänna tjänstepensionen. Ett annat motiv var att minska den sociala snedrekryteringen till högre studier. Under 60-talet ökade följaktligen antalet studenter till högre studier starkt. Mot slutet av decenniet såg sig regering och riksdag föranlåtna att genomföra reformer för att effektivisera den högre utbildningen och öka genomströmningen av studenter. Fram till 1969 hade studenter vid de filosofiska fakulteterna (motsvarande de humanistiska, samhällsvetenskapliga och matematisk-naturvetenskapliga fakulteterna) haft fritt tillträde till studier. Reformen 1969 innebar att s.k. fasta studiegångar infördes. Undervisningen organiserades i 18 utbildningslinjer med bestämda ämnen och med bestämd ordningsföljd mellan ämnena. Kursinnehållet fastställdes av Universitetskanslersämbetet (UKÄ) genom centrala normalstudieplaner. Det fanns dock

ett visst utrymme att lokalt avvika något från normalstudieplanen.²⁸ Efter 120 poäng (3 års studier) kunde man ta ut examen.²⁹

Inplaceringen av administrativ databehandling i det nya linjesystemet 1969, föll inte särskilt väl ut, speciellt inte för dem som ville ha ämnet som huvudämne och kombinera med kvalificerade kunskaper i företagsekonomi inom ramen för en 120-poängsutbildning. En sådan utbildning bedömdes vara särskilt attraktiv ur arbetsmarknadssynpunkt för studenter som sökte sig till kvalificerade uppgifter inom ADB-området.

Inom det då befintliga linjesystemet fanns två alternativ:

Linje 1 c och j

Matematik 40 poäng

Informationsbehandling, 40 poäng

Företagsekonomi 40 poäng

Linje 6a (ekonomlinjen)

Matematik 20 poäng

Statistik 20 poäng

Juridisk översiktskurs 10 poäng

Företagsekonomi 40 - 60 poäng

Informationsbehandling 10 - 40 poäng

Det var således inte möjligt att läsa C-kursen i administrativ databehandling och skaffa sig 40 poäng företagsekonomi inom ramen för 120 poäng. I linje 1 kunde företagsekonomi studeras först efter administrativ databehandling, medan det omvända hade varit mer naturligt.

Den dåvarande studievägledaren vid avdelningen för informationsbehandling Jan-Ove Ek tog då initiativet till att utveckla ett förslag till en linje som var bättre anpassad för studenter, som tänkte sig en framtida verksamhet inom ADB-området, alternativt företagsekonomi med goda kunskaper i administrativ databehandling. En arbetsgrupp av lärare vid institutionen för matematik och statistik samt företagsekonomi och utbildningsledaren vid samhällsvetenskapliga fakulteten³⁰ tillsattes. En särskild arbetsgrupp bestående av Jan-Ove Ek och Erik Hörnell avdelningen för informationsbehandling samt Mats Glader företagsekonomi utarbetade en rapport med förslag till en ny linje³¹, varvid den inhämtade synpunkter från den större arbetsgruppen, lärarpersonal i informationsbehandling och företagsekonomi samt en referensgrupp bestående av företrädare för näringslivet, akademiker och studenter.

Rapporten låg sedan till grund för en ansökan hos universitetskanslersämbetet om att få inrätta en allmän utbildningslinje i Umeå (Dataekonomlinjen). Arbetsgruppen fick tillfälle att

²⁸ Det ursprungliga förslaget (UKAS) hade 35 utbildningslinjer och föreslog att UKÄ skulle fastställa alla utbildningsplaner och kursplaner för alla ingående kurser. Förslaget väckte stark kritik och ansågs av många vara ett hot mot universitetens frihet. Inte minst stark var reaktionen hos studenterna, vilkas mest spektakulära manifestation var "kårssockupationen". Kritiken ledde till att förslaget modifierades. Det modifierade förslaget som sedan antogs gick i debatten under namnet PUKAS, P för Olof Palme, som då var ecklesiastikminister. I PUKAS reducerades antalet utbildningslinjer från 35 till 18 men med fler valmöjligheter inom respektive linje.

²⁹ Ett argument för normalstudieplaner var att underlätta övergången för studenter, som bytte kursort. De tidigare benämningarna ett, två, tre och fyra betyg ersattes med A-, B-, C- resp. D-nivåer och kurserna poängsattes, där 40 poäng motsvarar ett läsårs heltidsstudier. Nytt var också att dela in kurserna i poängsatta delkurser med examination efter varje delkurs.

³⁰ I arbetsgruppen ingick Torgny Domar matematik, Jan-Ove Ek informationsbehandling, Robert Gabrielsson tf utbildningsledare, Mats Glader företagsekonomi samt Staffan Uvell matematisk statistik.

³¹ Jan-Ove Ek, Mats Glader (1973). Förslag till utbildningslinje Dataekonomutbildning, Umeå: Avdelningen för informationsbehandling och företagsekonomi, Umeå universitet.

vid ett besök i Umeå av universitetskanslern Hans Löwbeer presentera förslaget för denne, som ställde sig positiv. Den 1974-06-06 beslöt universitetskanslersämbetet att från och med höstterminen 1974 skall vid universitetet i Umeå finnas inrättad en allmän utbildningslinje 22 med inriktning på företagsekonomi och administrativ databehandling. Nya normalstudieplaner för i linjen ingående kurser skulle fastställas efter hand. Universitetskanslersämbetet hade dock förbehållet av ett försöksvis inrättande av utbildningslinje 22 vilket också gällde ingående kursers normalstudieplaner. En förlängning förutsatte en utvärdering av erfarenheterna av den samhällsvetenskapliga fakultetens utbildningsnämnd. Från 1974 antogs varje hösttermin 30 studenter på linjen. De utgjorde dock en mindre andel av det totala antalet ADB-studenter. De flesta följde fristående kurser.

I förslaget till den nya dataekonomlinjen ville man åstadkomma en linje som var attraktiv för studenter som tänkte sig en framtida yrkesverksamhet inom ADB-området. Som exempel på aktuella ADB-tillämpningar anfördes rationalisering av kontorsrutiner och för större företag och organisationer ekonomisk styrning.

Föreslagen struktur för dataekonomlinjen:

Termin 1:

Ett av de 3 alternativen

Matematik 20 poäng

Statistik 20 poäng

Matematik 10 poäng + Statistik 10 poäng

Termin 2:

Företagsekonomi 20 poäng

Termin 3:

Företagsekonomi 20 poäng

Termin 4:

Informationsbehandling-ADB 20 poäng

Termin 5:

Informationsbehandling 20 poäng

Termin 6:

Valfritt ämne 20 poäng

Figur 1. Dataekonomlinjens struktur enligt förslaget

Man eftersträfvade en struktur på linjen så att den utgjorde en helhet och speciellt underlättade för studenterna att integrera element från administrativ databehandling resp. företagsekonomi. Utöver en lämplig ordningsföljd mellan kurserna, rekommenderade man en anpassning av kursernas innehåll som bidrog till att utbildningen utgjorde en helhet. För administrativ databehandlings del fanns sålunda kurser med delvis annat innehåll än kurser enligt gängse normalstudieplaner.

Förslagsställarna till dataekonomlinjen såg det som viktigt att linjen innehöll olika yrkesförberedande inslag, "Förberedande yrkesverksamhet" (FYV). Den borde förekomma löpande i utbildningen och bidra till fördjupade kunskaper om arbetslivets områden. Studiebesök, genomgång av praktikfall, olika teman i seminarieform, skulle kunna

behandlas, t.ex. datorns roll i samhället, människans roll i utveckling och användning av ADB-system, datapolitiken i olika länder, fackliga frågor, etc.

En kurs som motiverades av FYV var Kommunikationsteknik 5 poäng, som behandlade muntlig och skriftlig kommunikation, sammanträdesteknik och informationssökning.

En ny kurs på B-nivån var Människa-maskinsystem, 3 poäng. Den utvecklades till en kurs som syftade till att ge kunskap om hur arbetsorganisationen vid tillämpning av informationsteknik kan påverka arbetsinnehåll, samarbete och konflikter på arbetsplatsen. Dessa frågor behandlades mot bakgrund av arbetsprocessens utveckling och utgjorde grunden för en diskussion om systemarbetets utformning i samband med design av informationssystem. Undervisningen innebar att studenterna utifrån självvalda praktikfall och företeelser fick identifiera problem och gemensamt diskutera hur man skulle kunna hantera dem i systemutvecklingsarbetet. Gästföreläsare från någon facklig organisation eller forskare förekom i allmänhet. Exempelvis redogjorde höstterminen 1978 Lars Mathiassen, Aarhus universitet för DUE-projektet och Jostein Fjalestad, Norsk Regnesentral, höstterminen 1979 för NJMF-projektet. Bo Göranson, KTH, medverkade vid flera tillfällen om försäkringskassornas datorisering, liksom rackliga representanter från försäkringsanställdas förbund.

Jämfört med de ordinarie normalstudieplanerna skilde sig övriga kurser genom att frågor om systemteori, systemarbete och projektorganisation betonades, medan maskinnära programmering (assembler) utgick och Databehandlingsteknik fick något mindre utrymme.

Till linjen fanns en ledningsgrupp med representanter för de olika ämnena, studenterna och fakultetens utbildningsledare, som kunde fatta beslut om de flesta frågor som gällde undervisningens genomförande, inklusive kursplaner och kurslitteratur.

Från 1977 blev dataekonomlinjen Umeås variant av den systemvetenskapliga linjen. Den behöll sin huvudsakliga struktur fram till 90-talets mitt, då den omvandlades till en fyraårig systemvetenskaplig utbildning.

Struktur för Dataekonomlinjen (Systemvetenskaplig linje) i genomförandefasen:

Termin 1:

Introduktionskurs ASY.1 Introduktionskurs, 10 poäng

ASY.1.1 Inledande problemorienterad kurs 5 poäng
företagsekonomi + ADB

Matematik A-nivå, 5 poäng

Introduktionskurs ASY.1 Introduktionskurs, 10 poäng

ASY.1.2 Programmeringens grunder 5 poäng
ADB

Matematik A-nivå 5 poäng

Termin 2:

Statistik A-nivå 10 poäng

Företagsekonomi A-nivå 10 poäng

Termin 3:

Företagsekonomi A-nivå 5 poäng

Företagsekonomi B-nivå 15 poäng

Termin 4:

Företagsekonomi B-nivå, 5 poäng

Informationsbehandling -ADB, A-nivå 15 poäng

Termin 5:

Informationsbehandling-ADB B-nivå, 20 poäng

Termin 6:

Informationsbehandling-ADB, C-nivå 20 poäng

eller

Företagsekonomi, C-nivå 20 poäng

Löpande över alla terminer:

Informationsbehandling med inriktning på informationsteknik (senare benämning Kommunikationsteknik) 5 poäng.

Figur 2. Strukturen hos Dataekonomlinjen (Systemvetenskapliga linjen)

Vissa smärre förändringar skedde. Introduktionskursen tillkom på initiativ av studenterna, som önskade att tidigt komma i kontakt med linjens huvudämnen. Kursen kommunikationsteknik förlades så småningom till termin 4.

Studenterna organiserade sig i Dataekonomföreningen och linjens inriktning och innehåll var hos dem väl förankrade.

Tillkomsten av dataekonomlinjen var betydelsefull inte minst ur den synpunkten att samhällsvetenskapliga fakulteten och flera på institutionen såg den utformning som linjen fått som styrande för inriktningen av en framtida professur i administrativ databehandling.

5. Etableringsfasen, 1977 - 1987

Under denna period, 1977 - 1987, tillförs ämnet administrativ databehandling i Umeå resurser, som behövs för att forskning och undervisning i ämnet skall fungera och utvecklas på ett självständigt sätt. Företrädarna för ämnet bildar en i allt väsentligt självständig avdelning inom institutionen för informationsbehandling, med egen ekonomi och möjlighet att besluta om egna angelägenheter. Vi får rätt att anordna forskarutbildning och tilldelas en professur, som tillsätts under perioden. Forskningen kommer igång. Resurserna för grundutbildningen förstärks genom att ett ordinarie universitetslektorat blivit tillsatt.

5.1 Institutionen för informationsbehandling inrättas

År 1977 genomfördes en ny universitetsreform i Sverige. Reformen syftade till att dels demokratisera universitet och högskolor, dels reformera grundutbildningens organisation. Däremot berördes inte forskningen och forskarutbildningen direkt av reformen. För förändringarna för grundutbildningen redogörs i ett senare avsnitt. Genom reformen fick studenterna representationsrätt i alla beslutande organ inom universitetet. Genom reformen blev det obligatoriskt att institutionerna skulle ledas av en styrelse, vilket fram till reformen betraktats som en frivillig försöksverksamhet vid vissa institutioner. Institutionen för matematik och statistik, som vi tillhörde, saknade styrelse och beslut fattades av institutionens prefekt. Institutionsstyrelsen skulle utses genom val. Olika personalkategorier bildade korporationer, som valde representanter. Ingen valkorporation fick ha egen majoritet i styrelsen.

I samband med reformen aktualiserades frågan att dela upp institutionen för matematik och statistik i flera enheter. När frågan blev aktuell våren 1977 undervisade 10 personer i administrativ databehandling, som motsvarade 1.5 heltidstjänst med behöriga universitetslektorer och 4.5 övriga heltids lärartjänster. Som ett av de senast tillkomna ämnena på samhällsvetenskapliga fakulteten men med god tillgång på studenter var tilldelningen per student låg, den näst lägsta på fakulteten³². Av resursskäl skulle det vara en fördel att av avdelningen för informationsbehandling vid den gamla institutionen bilda en institution för informationsbehandling. Det skulle då bli möjligt med ett gemensamt sekretariat och delvis gemensam utrustning. Ytterligare frågor gällde datalogi, inom vilka ämnena numerisk analys och administrativ databehandling hade beröringspunkter. Systemutveckling under 70-talet krävde ganska ingående kunskaper om detaljer hos utrustningen, t.ex. förmåga att bedöma minnesbehov, datakommunikationslinjers kapacitet, accesstider, kunskaper om datastrukturer och maskinnära programmering. En del kurser hade följaktligen likartat innehåll, främst kurser i programmering. Forskningen i datalogi vid institutionen befann sig ännu i sin linda och intresserade lärare återfanns i första hand bland lärare i numerisk analys. Det var vid tidpunkten inte givet hur datalogin vid institutionen skulle utvecklas. I bästa fall skulle samarbetsmöjligheter kunna öppnas av betydelse för administrativ databehandlings utveckling. Dessutom ingick i landet i övrigt administrativ databehandling och numerisk analys nästan genomgående i institutioner för informationsbehandling. Alternativet att administrativ databehandling bildade en egen institution övervägdes också. Man skulle då kunna skapa förutsättningar för att förmedla en tydligare profil av ämnet utåt

³² För utnyttjande av datortid hos datacentralens datorer tilldelades särskilda medel. Däremot fick vi av ordinarie medel svara för utrustning på institutionen.

och också göra det möjligt att utveckla institutionen oberoende av numerisk analys. Dock bedömdes att detta alternativ skulle betyda en resurssvagare institution.

En förutsättning för att ingå i en institution tillsammans med numerisk analys ansåg vi vara att administrativ databehandling fick en självständig ställning inom institutionen. En kommitté för institutionens framtida organisation³³ utarbetade ett förslag till instruktion för institutionsstyrelsen, som fastställdes av universitetsstyrelsen. Instruktionen innebar att institutionen skulle bestå av två avdelningar, en för administrativ databehandling och en för numerisk analys med ansvar för verksamheten i sitt respektive ämnesområde. Varje avdelning skulle ledas av ett ämnesråd. Ämnesrådet svarar inom sitt område för arbetsfördelning, disponering av lokaler och materiella resurser, grundutbildning, forskning och forskarutbildning, antagning av doktorander, underlag till anslagsframställningar, förslag om inrättande av tjänster och förslag om tillsättning av ledig tjänst samt beslut i frågor som delegeras av prefekt.

5.2 Grundutbildningen

Universitetsreformen 1977 innebar en helt ny organisation för grundutbildningen. Ett mål var att öka tillgängligheten till högre utbildning, särskilt för dem från studieovana grupper i samhället och således åstadkomma en större utjämning. Till exempel infördes en regel, den s.k. 25-4-regeln, att den som fyllt 25 år och hade minst 4 års yrkeserfarenhet fick allmän behörighet för studier på högskolenivå. Vidare infördes ett nytt antagningssystem med olika kvotgrupper. All eftergymnasial utbildning skulle bedrivas som högskoleutbildning. Vissa specialhögskolor kom att inkorporeras i universitetet, i Umeå Socialhögskolan, Vårdhögskolan, Lärarhögskolan och senare också Idrottshögskolan. Ett annat mål var att bredda och differentiera utbildningsutbudet, särskilt med hänsyn till arbetsmarknaden och förnyelsen av arbetslivet. Denna yrkesorientering av utbildningen kom till uttryck genom att all grundutbildning indelades i fem utbildningssektorer³⁴. Man betonade betydelsen av grundutbildningens forskningsanknytning. Genom reformen ville man också stärka anknytningen till det omgivande samhället genom att i universitetsstyrelsen och andra ledningsorgan skulle ingå företrädare för allmänna intressen. Dessa kunde vara personer från företag, fackliga organisationer eller den offentliga förvaltningen. Landet delades in i sex regioner, var och en med ett universitet och ett antal högskolor³⁵. För varje region inrättades en regionstyrelse. Universitetskanslersämbetet ombildades till Universitets- och högskoleämbetet (UHÄ).

Grundutbildningen organiserades i form av utbildningslinjer och påbyggnadslinjer, vilket genomförts redan vid 1969 års universitetsreform. 1969 års ordning med fasta studiegångar och normalstudieplaner för kurser hade dock visat sig omöjlig att upprätthålla och luckrades efter hand upp. Reformen 1977 definierade ett hundratal s.k. *allmänna utbildningslinjer*. För dessa fanns av UHÄ fastställda allmänna studieplaner, som sedan kompletterades med en för respektive utbildningsort lokal studieplan. Det fanns också möjlighet att för ett universitet

³³ Kenneth Nilsson utsågs till ordförande.

³⁴ Sektorerna var sektorn för tekniska yrken, sektorn för administrativa, ekonomiska och sociala yrken, sektorn för vårdyrken, sektorn för undervisningsyrken och sektorn för kultur- och informationsyrken.

³⁵ Norra regionen (omfattande Umeå, Luleå, Sundsvall/Härnösand, Östersund), Mellersta regionen, Stockholmsregionen, Östra regionen, Västra regionen och Södra regionen

eller en högskola att inrätta lokala utbildningslinjer och fristående kurser som det själv utformade. Antal studieplatser per utbildningslinje, när det gällde allmänna linjer bestämdes av regeringen i statsverkspropositionen. Medel för lokala linjer och fristående kurser beviljades av regionstyrelsen.

Den utbildning vi på avdelningen för administrativ databehandling bedrev föll inom sektorn för administrativa, ekonomiska och sociala yrken (AES-sektorn). Den allmänna linje, i vilken administrativ databehandling kom att bli huvudämnet var den *systemvetenskapliga linjen*. Inledningsvis hade Göteborg, Linköping och Lund också inriktningar mot statistik och Linköping, Lund och Uppsala mot datalogi och programutveckling. Inriktningen mot administrativ databehandling var dock klart dominerande på alla orter. Karakteristiskt för Umeå var det relativt stora inslaget av företagsekonomi och möjligheten att välja detta ämne som huvudämne. Linjen var 3-årig med 30 platser per läsår med intag på höstterminen.

Ytterligare en allmän linje, i vilken avdelningen var engagerad var *samhällsvetarlinjen*. Efter en termins introduktionskurs läser studenterna fristående samhällsvetenskapliga kurser. Hela utbildningen motsvarar 120 poäng eller tre årskurser. ADB hade ett kortare inslag på 2.5 poäng på introduktionskursen. Det var ganska populärt bland samhällsvetarlinjens studenter att läsa fristående kurser i administrativ databehandling. Någon termin valde en tredjedel av studenterna detta ämne som huvudämne.

De flesta studenterna under etableringsfasen son läste administrativ databehandling 20 - 60 poäng studerade dock på fristående helfartskurser. A- och B-kurser på 20 poäng gavs varje termin. C2-kursen 20 poäng gavs i sin helhet på vårterminen och samkördes då med motsvarande kurs på systemvetenskaplig linje. På höstterminen gavs kursen C3, 10 poäng, halvfart och bestod av två kursmoment ur C2-kursen. Den senare kursen kunde man som student komplettera till en C2-kurs under första halvan av vårterminen. Så småningom uppstod önskemål från studenterna om att utöver C2-kursen kunna fördjupa eller bredda kunskaperna i ADB. Vi diskuterade en D-kurs i ämnet, men fick veta att det betraktades som en forskarutbildningskurs och att det ej fanns medel för att anordna en sådan kurs. Problemet kunde dock lätt lösas genom att benämna kursen som ytterligare en C-kurs, C4. Från läsåret 1983/84 och några terminer framåt gavs 2-poängskurser i ADB på ekonomlinjen och förvaltningslinjen.

Utöver campuskurser på helfart erbjöd institutionen decentraliserade kurser och distanskurser. Relativt regelbundet gavs A-kursen 20 poäng i Skellefteå och Örnsköldsvik med halvfart. Mer omfattande engagemang i decentraliserad utbildning blev det i Kiruna och Skellefteå. Under 80-talets början slöts en överenskommelse mellan Umeå universitet och Kiruna kommun om några utbildningsprogram, som universitetet skulle genomföra i Kiruna. Ett av dem, i vilka institutionen var engagerad var en bantad version av systemvetenskapliga linjen. Vårt uppdrag var att under läsåret 1984/85 ge A- och B-kurserna i administrativ databehandling. För B-kursen begränsades vårt engagemang till examination på kursen. Anledningen var att Kiruna kommun ej lyckats rekrytera en lokal lärare som stöd för laborativa inslag och färdighetsmoment, en förutsättning för vårt deltagande med tanke på det stora avståndet mellan Umeå och Kiruna. Själva undervisningen genomfördes av externa företag.

Ett annat större uppdrag var att under de tre läsåren 1985/86 - 1987/88 ge A-, B- och C-kurserna i Skellefteå med halv fart. Under nämnda period skulle Skellefteå kommun tilldela institutionen 275 000 kronor per år för forskning och kompetensutveckling³⁶.

Vid 80-talets början infördes det nya ämnet Datalära i de svenska skolorna och vi höll på olika platser ett antal kurser som fortbildning av lärare i detta ämne. Kurserna var korta 1 - 2 poäng. Några exempel från läsåret 1983/84: datalära grundkurs 2 poäng i Umeå, Vilhelmina och Gällivare, en fortsättningskurs för samhällskunskapslärare i Åsele och en för ekonomer i Örnsköldsvik.

År 1985 arrangerade utbildningsradion en 10-poängskurs i *Datakunskap*, till vilken hörde ett antal radio- och TV-program, i samverkan med ett flertal institutioner för informationsbehandling och motsvarande, vilka bidrog med kurslitteraturen, examination och sammandrag av studenter. Av kurslitteraturens 14 häften författades 4 av anställda på institutionen för informationsbehandling³⁷. Exempel på områden, där vår avdelning bidrog med kurshäften var databaser, datorn i samhället samt kalkylering och programmering³⁸. Kursen gavs i egen regi också för lärare.

³⁶ År 1985 blev jag av universitetsledningen muntligen tillfrågad om jag kunde tänka mig att medverka i att ge en systemvetenskaplig utbildning i Skellefteå. Bakgrunden lär ha varit att detta skulle göra Skellefteå kommun mera benäget att stödja vissa projekt med anledning av universitetets 20-årsjubileum. Jag bedömde att tiden innan vi skulle bli direkt engagerade var tillräcklig för att få fram erforderliga lärarresurser och svarade ja. Sedermera anmodades jag att ge ett exempel på kostnadskalkyl för att ge en systemvetenskaplig utbildning i Skellefteå. Skellefteå kommun var beredd att acceptera kostnaderna för utbildningen. Utbildningen låg emellertid utanför linjenämndens för AES-sektorn planering och såväl linjenämnden som dess kansli ansåg sig förbigångna. Kanslichefen Ulla Blomqvist ville stoppa initiativet. I den förhandling som sedan följde mellan institutionen och berörda parter blev resultatet i stället för en hel systemvetenskaplig utbildning, att vi skulle ge ett paket av en A-, B- och C-kurs med halvfart. Under de tre år utbildningen varade, skulle institutionen från Skellefteå kommun tilldelas ett bidrag för kompetensutveckling och forskning på 275 000 kronor. Kostnaderna för kursernas genomförande skulle bestridas från regionstyrelsens ordinarie kursanslag.

³⁷ Författarna vid institutionen publicerade under pseudonymen H. Uman och stod för från administrativ databehandling (ADB) Sören Berglund, Owen Eriksson, Ali Foroutan Rad, Anders Granström, Erik Persson och Anders Söderberg, från teknisk databehandling (TDB) Lars-Erik Janlert, Bo Kågstöm och Torbjörn Wiberg.

³⁸ De fyra häften med författare från vår institution var Datorkunskap, 4. Databaser, Ordbehandling, Kalkyl, 11. Mer om databaser (Sören Berglund, Ander Granström, Erik Persson (alla ADB), 12. Mer om Ordbehandling, Datorn i samhället (Ali Foroutan Rad (ADB), Lars-Erik Janlert (TDB), Anders Söderberg (ADB)), 13. Mer om Kalkylering, Programmering (Owen Eriksson (ADB), Bo Kågstöm (TDB), Torbjörn Wiberg (TDB)). Häftena var utgivna 1985 på Liber/Hermods förlag, Malmö. Varje häfte omfattade 85 - 105 sidor.

5.3 Forskarutbildning och forskning

Institutionen fick regeringens medgivande att bedriva forskarutbildning från och med 1 Januari 1977. Som handledare hade institutionen engagerat Staffan Persson (1933 - 1984), professor i ekonomisk informationsbehandling vid Handelshögskolan i Stockholm. Han disputerade för professor C. West Churchman, University of California at Berkeley på avhandlingen *Some Sequence Extrapolating Programs: A Study of Representation and Modeling in Inquiring Systems*. Staffan Persson forskade om beslutstabeller och deras tillämpning. Han var också en av upphovsmännen till s.k. experimentell systemutveckling (prototyping). Genom att utnyttja en av de första persondatorerna försedd med programmeringsspråket APL, kunde han på mycket kort tid utveckla s.k. systemskisser (prototyper), som representerade en systemdesign och som snabbt kunde modifieras och sålunda medgav att användarna av systemet kunde påverka och föreslå utformningen av systemet. Ofta gällde det tillämpningar som utnyttjade data i företagets befintliga databas och systemskissen kunde då direkt användas i produktion. Staffan Persson var en stor inspiratör, när det gällde att skapa ett intresse för forskning. Förutom personlig handledning besökte han institutionen en dag varje termin. Inledningsvis antogs fyra doktorander. Själva antagningen var då inte förknippad med någon särskild doktorandtjänst.

Exempel på projekt under etableringsfasen:

1. Datoriserad statistik och statistiska system (1977, Kristo Ivanov).
2. Ekonomisk informationsbehandling för bibliotek: ett praktikfall av integration mellan informationsbehandling och företagsekonomi (1977, Kristo Ivanov).
3. Inre och yttre effekter av automatiserad produktion: dator- och robotbaserad tillverknings-teknik - en fallstudie; sysselsättningseffekter av ny teknik — en fallstudie.
Delprojekt om arbetsmiljö. (Jan Granlund och Lars Hasselgärde 1980 - 1984). Projekt finansierat av Arbetarskyddsfonden.
4. Datamodeller och interaktiva databastillämpningar (1984 - 1987, Kenneth Nilsson).
5. Genomgång av utbildningsmaterial till bred datautbildning (1985 Olov Forsgren, Mikael Mandahl, Torbjörn Nordström, Kristo Ivanov). Projekt finansierat av Statskontoret.

5.3.1. Tillsättning av professuren i administrativ databehandling

Riksdagen beslöt enligt budgetpropositionen 1980/8 att inrätta en professur i administrativ databehandling vid Umeå universitet från 1 juli 1981. Tidigare fanns professurer i ämnet i Stockholm och Göteborg. Tillsättningen av professuren i Umeå var inte okomplicerad och illustrerade på ett tydligt sätt olika forskningstraditioner inom ämnet och motsättningarna mellan dessa.

Fastställande av professurens ämnesbeskrivning

En första uppgift för institutionen var att föreslå en ämnesbeskrivning för professuren. Traditionellt hade man delat in ämnet i två huvudinriktningar, en mot användningen av informationssystem i företag och organisationer och en mot realisering av databehandlingssystem med anknytning till datalogi eller datavetenskap.

Inom ADB-avdelningen på institutionen förordade man en inriktning av professuren mot användningen av information och informationssystem och utformningen av sådana system.

Erfarenheterna från 70-talet pekade mot att datorstödda informationssystem på olika sätt påverkade människors arbetsförhållanden och hade konsekvenser också på samhällsnivå och aktualiserade problem av betydelse vid utformningen av informationssystem. Datorutvecklingen innebar också att allt fler tillämpningsområden och miljöer kunde förväntas och aktualisera nya problem som behövde angripas vid utformningen av informationssystem. Denna inriktning motsvarade också de flestas på avdelningen intressen och skulle väl bidra till forskningsanknytningen av den systemvetenskapliga linjen på avdelningens grundutbildning. Professuren i Stockholm krävde vetenskaplig meritering i endera av ämnets båda huvudområden. Vi föreslog motsvarande men specificerat till det område "som riktar sig mot organisationer och de berörda människornas behov och möjligheter att utnyttja information."

Efter det att institutionsstyrelsen ställt sig bakom förslaget 1981-03-17, överlämnades förslaget till samhällsvetenskapliga fakultetsnämnden. Denna beslöt att professorn i företagsekonomi Rolf A. Lundin och professorn i statistik Uno Zachrisson i samråd med vår institution skulle utforma ett förslag. Fakultetsnämnden beslutade om ett modifierat förslag som också rektorsämbetet anslöt sig till och vidarebefordrade förslaget till UHÄ.

Förslaget följde i stora delar vårt ursprungliga förslag. Fakultetsnämndens förslag återges i det följande. Kursiverad text inom klammer [...] visat strykningar i och avvikelser från vårt ursprungliga förslag. Strykningarna gäller som synes betoningen av frågor om inflytande för berörda i samband med systemutveckling:

Ämnesbeskrivning för professur i vid Umeå universitet i administrativ databehandling

Administrativ databehandling är den vetenskap som analyserar användningen av information i organisationer, utformar informationssystem och realiserar databehandlingssystem.

Professuren skall inriktas mot användningen av information och informationssystem och utformningen av sådana system. Dessutom krävs av innehavaren [*kräver professuren*] erfarenhet av och god kännedom om problem inom området realisering av databehandlingssystem.

Följande områden kommer därför att [*bör*] beaktas:

- utvecklande av teori för analys och utformning av informations- och databehandlingssystem, särskilt med hänsyn till användningen inom företag och andra organisationer [*användaraspekter*],
- problem i samband med utvecklandet och användningen av informationssystem i organisationer, såsom [*särskilt olika användarkategoriernas möjligheter till inflytande över och aktivt deltagande i planering och utveckling av informationssystem samt*] frågor om arbetsorganisation och arbetsinnehåll,
- samhällsaspekter på användningen av administrativ databehandling. [*Hur sociala faktorer bestämmer utformningen av informationssystem.*] Konsekvenser av informationssystemens användning [*Informationssystemanvändningens konsekvenser*] på t ex integritet, kommunikation, yrkesstruktur och sårbarhet.

[*Vetenskapliga meriter fordras inom minst två av dessa områden.*]

Andra universitet och högskolor uppmanades att kommentera ämnesbeskrivningen och yttranden inkom till UHÄ från de samhällsvetenskapliga fakulteterna vid Uppsala, Lunds och Göteborgs universitet.

Lund var positiv till professurens inriktning: Man menar dock att professuren skall omfatta ämnet i dess helhet. Man uttrycker viss tveksamhet till att i de tre sista styckena detaljera ämnesbeskrivningen. Man menar att detta kan misstolkas så, att det som ej står där ej skulle höra till ämnet. Dessutom lämnar ett antal förslag till bättre formuleringar av beskrivningen.

Uppsala är skeptiskt till förslaget som beskrivning av ämnet administrativ databehandling. Man menar att uppdelningen av ämnet i två huvudområden är överspelad och att ämnets utveckling gjort det möjligt att åstadkomma en mer precist och teknologiskt adekvat ämnesbeskrivning. Man invänder mot att i ämnet inrymma konsekvensstudier av datatekniken och att frågor om konsekvensstudier bättre skulle kunna genomföras i tvärvetenskapliga projekt. Man yrkar på att beskrivningen omarbetas eller om den skulle kvarstå att ämnets namn ändras.

Institutionen för informationsbehandling vid Göteborgs universitet hade tillsatt en arbetsgrupp på tre personer för att bereda ärendet. Gruppen kunde inte enas utan lämnade två yttranden, ett av Mats-Åke Hugoson och Hans-Uno Hansson och ett av Janis Bubenko.

Mats-Åke Hugoson och Hans-Uno Hansson är positiva till ämnesbeskrivningen. Man skriver: "Den föreslagna ämnesbeskrivningen ger en inriktning av professuren mot utveckling och användning av informationssystem. Denna inriktning svarar mot ett stort behov i näringsliv, förvaltning och samhälle i övrigt, varför förslaget tillstyrks i stort." Man anser att krav på den vetenskapliga kompetensen hos innehavaren skall gälla även realisering av databehandlingssystem.

Bubenko är kritisk till ämnesbeskrivningen. Han konstaterar att förslaget i icke ringa utsträckning avviker från ämnesbeskrivningarna för befintliga professorer i Stockholm och Göteborg. Preciseringarna i förslaget menar han antyder att ämnet förskjuts ytterligare mot samhällsvetenskaper jämfört med andra stycket. Han såg det som ett problem att ämnesbeskrivningen kom alltför nära av UHÄ:s datareferensgrupp föreslagna professorer i *Datorsamhällets utveckling*³⁹. Han uttryckte också oro över att det skulle bli svårt att finna kompetenta sökande. Bubenko förordade att ämnesbeskrivningen ansluter närmare till en vedertagen beskrivning av ämnet.

³⁹ Riksdagen inrättade aldrig någon professur i ämnet *Datorsamhällets utveckling*. Frågan behandlades i riksdagens utbildningsutskott i samband med 1982/83 års budget apropå ett förslag att inrätta en professur i datorsamhällets utveckling i Uppsala. "Vid detta tillfälle uttalade också föredragande statsrådet att utbyggnaden av forskningen inom dataområdet, som enligt UHÄ:s förslag även innefattade tjänster inom området datorsamhällets utveckling, bör ske planmässigt och i ett långsiktigt perspektiv. Den av UHÄ föreslagna utbyggnadstakten ansågs vara för hög, bl.a. av det skälet att det kunde vara svårt att rekrytera kompetenta innehavare till ett stort antal tjänster" *Utbildningsutskottet betänkande 1982/83:UbU31*, sid. 32

Samhällsvetenskapliga fakulteten i Göteborg anslöt sig till Hanssons och Hugosons yttrande att professurens inriktning svarar mot ett stort behov i näringsliv, förvaltning och samhälle. Samtidigt finner man det viktigt med en klarare avgränsning mot professorer i datorsamhällets utveckling.

UHÄ fann naturligt nog opinionen som kom till uttryck i remissyttrandena delad och beslöt att återremittera ärendet till Umeå universitet för att på nytt ta ställning till ämnesbeskrivningen. Man hänvisade då också till UHÄ:s datareferensgrupps förslag till strukturering av professorer på dataområdet. Dekanus för samhällsvetenskapliga fakulteten professor Ulf Olsson uppdrog åt professorerna Lundin och Zackrisson att efter samråd med institution för informationsbehandling inkomma med förslag i ärendet. Umeå universitet återsände det ursprungliga förslaget, men med ändringen att "erfarenhet av och god kännedom om problem" har bytts ut mot "vetenskaplig kompetens". Fakulteten påpekade att professuren skall tillhöra den samhällsvetenskapliga fakulteten och att avsikten var att professuren skulle bidra till forskningsanknytningen av den systemvetenskapliga linjens utbildning och att denna linje har en profil som väl svarar mot ämnesbeskrivningen.

UHÄ ansåg att varken datareferensgruppen beskrivning av ADB-området eller "konsekvensprofessorer" eller synpunkter från remissyttrandena gav anledning till att helt invända mot Umeås förslag till ämnesbeskrivning eller argument. UHÄ kunde äntligen 1982-05-11 fastställa professurens ämnesbeskrivning med följande lydelse.

Den av UHÄ fastställda ämnesbeskrivningen för professuren i administrativ databehandling vid Umeå universitet:

Professuren omfattar ämnesområdet administrativ databehandling i dess helhet.

Professuren skall inriktas mot användningen av information och informationssystem, utformningen av sådana system samt samhällsliga konsekvenser av informationssystem.

Av det ursprungliga förslaget kvarstår användningsinriktningen och samhällsliga konsekvenser, av vilka den senare punkten kritiserats i ett par remissyttranden. Frågor om arbetsorganisation och arbetsinnehåll lyfts inte fram, men inryms implicit i den andra meningen.

Tillsättningsprocessen

Professuren i administrativ databehandling fick 10 sökande. Till sakkunniga utsågs professor Janis Bubenko KTH, professor Pentti Kerola Uleåborgs universitet och professor Staffan Persson, Handelshögskolan i Stockholm.

I sin bedömning kom de sakkunniga till skilda resultat. Att sakkunniga tolkade ämnets innehåll och omfattning olika bidrog till detta.

Janis Bubenko för en utförlig diskussion om ämnets karaktär och dess avgränsning till andra ämnen. Med utgångspunkt i att "informationssystem numera förekommer inom alla samhällssektorer" menar han att de kommer att beröra en mängd olika vetenskapliga

discipliner, men att av den orsaken inte ämnet administrativ databehandling kan bredda ut sig till att omfatta problem inom alla dessa områden. Bubenko fruktar att en sådan breddning skulle "medföra en 'uttunning' av kunskapsutvecklingen på det egna området" och "risk att problem inte skulle tacklas inom en angränsande disciplin som eljest skulle vara fallet". Bubenko förefaller att se ADB som en ingenjörsvetenskaplig disciplin och han drar också paralleller till arkitektur. Han noterar att det finns ett ömsesidigt utbyte mellan administrativ databehandling och datalogi beträffande teorier och metoder, men tycks inte finna motsvarande, när det gäller näraliggande samhällsvetenskapliga discipliner.

Pentti Kerola identifierar dels ett datalogiskt perspektiv, dels ett infologiskt inom administrativ databehandling. Den datalogiskt orienterade forskningen är huvudsakligen baserad på logik, matematik, automatteori och tekniska vetenskaper och använder deras formalismer och metodologier. Den infologiskt orienterade forskningen är huvudsakligen inom beteendevetenskap, sociologi, semiotik, cybernetik och lingvistik och forskningen utnyttjar metodologier och tekniker från dessa vetenskaper. Det är mycket viktigt att erkänna båda dessa kategorier av vetenskapliga metodologier är olika och kan variera mycket, men har relativt samma nivå av relevans, när de används i samband med verkliga forskningsproblem. Det är också mycket viktigt att inse att det infologiska perspektivet inkluderar datalogiska delproblem. Kerola uttrycker att det är en källa till oklarhet hur man tolkar professurens delområde. Kerola har förstått och tolkat att det infologiska perspektivet - betoning av människor och organisationer i relation till informationsteknologi — bör betonas, men på ett balanserat sätt.

Staffan Persson utgår i sitt resonemang från den i Skandinavien ofta förekommande indelningen i ett datalogiskt delområde och ett infologiskt, även om enligt honom denna indelning inte är internationellt vedertagen. Han finner också denna indelning inte helt adekvat med tanke på hur ämnet utvecklas. Han menar dock att den i detta sammanhang ändå är en praktisk uppdelning. Persson betonar att administrativ databehandling är ett ungt och dynamiskt ämne, varför det sker en ständig utveckling av ämnets innehåll. Ämnet både expanderar och delas upp i nya delområden. Han noterar att ämnet datalogi inom matematisk-naturvetenskaplig fakultet successivt kommit att inkorporera områden som "traditionellt" behandlats av administrativ databehandling. Andra ämnen har sålunda efter hand kommit att ta över de teknisk-logiskt betonade delarna av ämnet och då ämnet också tillhör den samhällsvetenskapliga fakulteten, är det naturligt att professurens ämnesbeskrivning indikerar en glidning av ämnet datalogisk till infologisk karaktär. Han tolkar programmet för professuren så att hela ämnet avses men att tonvikten skulle ligga på dess icke-datalogiska delar.

De sakkunniga kom till följande resultat

- | | |
|----------------|---|
| Janis Bubenko: | docent <i>Åke Hansson</i> hade forskat på logikbaserad kunskapsrepresentation, speciellt logikprogrammering att inom ramen för ett deduktivt system formulera axiom om tillämpningen, från vilka exekverbara program kan härledas |
| Pentti Kerola: | 1. docent <i>Hans-Erik Nissen</i> hade forskat om informationssystem som slutsatsdragning, hur slutsatsdragning i formella språk kan |

tillämpas i samband med problembeskrivning samt om metoder för verksamhetsbeskrivning och om användaraspekter på ADB

2. TeknDr *Kristo Ivanov*

Staffan Persson: TeknDr *Kristo Ivanov* hade forskat inom området kvalitetskontroll av data och information, han "anknyter" den administrativa databehandlingen "till vetenskapsteori, statistik och psykologi på ett systemanalytiskt väl motiverat sätt".

Kerola påpekade att Ivanov hade en ganska anmärkningsvärd produktion av publikationer som täckte flera delområden av ämnet, men såg som negativt att inga av dem blivit internationellt granskad och accepterad. På grund av detta var Kerolas bedömning när det gällde Ivanovs vetenskapliga kompetens något tveksam, men emellertid positiv ("rather hesitive, but however positive"). Persson uttryckte tveksamhet inte på grund av "tvivel rörande Ivanovs förmåga, utan snarare en markering av ett tålmodigare arbete med utformningen av vetenskapliga arbeten skulle höja deras värde betydligt i omvärldens ögon."

Samhällsvetenskapliga fakultetens tjänsteförslagsnämnd sammanträdde 1983-12-12 och beslöt då att inte föreslå någon av de sökande till tjänsten. Som skäl angavs att ingen av de sökande bedömdes besitta den för professurens program erforderliga kompetensen. Nämnden menade att detta stöddes av de sakkunniga, då de efter stor tvekan föreslagit var sin person till tjänsten. Nämnden hade också utan framgång dels inbjudit en person att söka tjänsten, dels försökt skaffa sig en ny utredning.

Institutionen uppfattade beslutet av tjänsteförslagsnämnden att inte föreslå någon av de sökande till professuren som oroande. Två och ett halvt år hade förflutit sedan professuren inrättades och det såg ut som om vi behövde göra om hela tillsättningsprocessen på nytt. Vi hade gjort stora ansträngningar att sprida annonseringen av tjänsten både nationellt och internationellt och bedömde att en förnyad ansökan inte skulle medföra en bättre uppsättning kandidater. De flesta av våra lärare var också registrerade som forskarstuderande och ytterligare fördröjning innebar en risk att flera lärare skulle lämna institutionen. Undervisningen var krävande för våra unga lärare och vi hade redan en hög omsättning av personal. Rektorsämbetet hade tillsatt en arbetsgrupp för att förbättra lärarnas villkor på avdelningen. Ledamöter i tjänsteförslagsnämnden hyste förhoppningen att kunna rekrytera ytterligare kandidater, när en parallellt pågående tillsättning i Göteborg var klar.

Hansson, Ivanov och Nissen överklagade beslutet. Hanssons argument var att Kerola och Persson ej representerade ämnet administrativ databehandling och att deras utlåtanden av den anledningen inte borde beaktas. Nissens överklagade till förmån för Ivanov. Han fann det anmärkningsvärt att nämnden inte alls berör att de sakkunniga i sin diskussion av ämnets innehåll och avgränsning kommer till skilda resultat och att olika syn på professurens ämnesbeskrivning leder till att olika kandidater bedöms kompetenta. När det gäller Bubenkos betoning av att ämnet bör ha ett fokus, menar Nissen att ett sådant fokus finns i professurens programbeskrivning, som ligger i inriktningen mot sambandet mellan användning, utformning och konsekvenser av administrativa informationssystem. Detta slag av kunskap kan man inte utveckla om man begränsar sig till utformning av datorbaserade

informationssystem och överlåter användning och konsekvenser till andra discipliner. Nissen menar att institutionerna i Stockholm och Göteborg, som Bubenko refererar till, skall tillgodose både universitet och tekniska högskolors behov av utbildning och att Umeå som skall tillgodose den samhällsvetenskapliga fakultetens behov kan ha en annan inriktning. Ivanov hävdar att Bubenko grundat sin bedömning av de sökande på en avvikelse av professorsprogrammet och att han kunde ha kommit till en annan slutsats om han följt programmet. Både Nissen och Ivanov menar att tjänsteförslagsnämnden inte dragit korrekta slutsatser av utlåtandena, när den hävdar att "de sakkunniga efter stor tvekan förslagit var sin person". Ivanov hade föreslagits av både Kerola och Persson och de förbehåll dessa hade mot Ivanov inte uttryckte "stor tvekan".

Den samhällsvetenskapliga fakultetens tjänsteförslagsnämnd sammanträdde på nytt 1984-03-23 för att ta ställning till överklagandena. Nämnden hade en delvis en annorlunda sammansättning vid detta sammanträde än det den 1983-12-13, då man beslöt att inte föreslå någon av de sökande på tjänsten. Kvar var professorerna Ulf Olsson, tidigare ordförande nu vice ordförande och Sten Sture Bergström nu ordförande, tidigare vice ordförande samt universitetslektor Ethel Dahlgren. Av de sakkunniga hade Kerola varit frånvarande vid decembermötet, men deltog denna gången, medan Staffan Persson var frånvarande vid detta tillfälle.

Då Hans-Erik Nissen överklagat till förmån för Kristo Ivanov, hade tjänsteförslagsnämnden att ta ställning till om någon av Åke Hansson eller Kristo Ivanovs besvär skulle bifallas.

Nämnden avstyrkte Åke Hanssons besvär, då den ansåg att inget nytt i hans besvär hade tillkommit. Mot beslutet anmälde Bubenko skiljaktig mening och anförde: "Jag reserverar mig mot beslutet med hänvisning till Hanssons besvärsskrivelse."

Nämnden tillstyrkte Kristo Ivanovs besvär. Som grund för beslutet anför nämnden tre skäl. För det första finner nämnden efter att på nytt ha studerat ämnesbeskrivningen och dess avgränsningar att skillnaden i ämnesdefinitionen mellan å ena sidan Bubenko och å den andra Kerola och Persson, som påtalades i besvärsskrivelserna, blev ytterligare klargjorda. Bubenko syntes vilja utesluta eller tona ner de samhälleliga konsekvenserna av ADB, medan Persson och särskilt Kerola ville lägga avsevärd vikt vid dessa aspekter av ämnet. Nämnden drog slutsatsen att denna skillnad i stor utsträckning tycktes kunna förklara oenigheten hos de sakkunniga när det gällde deras förslag till innehavare av tjänsten. Nämnden ansåg också att de samhälleliga konsekvenserna av ADB måste inkluderas i en samhällsvetenskaplig ADB-disciplin. För det andra, då nämnden uppfattat Nissens besvär så att han avstod från professuren till förmån för Ivanov, Ivanov var nu den främste kandidaten hos två av de sakkunniga. Kerola hade i sitt sakkunnigutlåtande betonat vikten av att professuren tillsattes utan dröjsmål och vidare betonade han att skillnaderna mellan Nissen och Ivanov var mycket små. För det tredje beaktade nämnden institutionens skrivelse om nödvändigheten av att tillsätta tjänsten ofördröjligen.

Mot beslutet att tillstyrka bifall till tekn dr Ivanovs besvär reserverade sig Ulf Olsson och Tönu Puu med motiveringen "Vi hyser tveksamhet om någon av de sökande har den vetenskapliga kompetens som krävs för en professur i administrativ databehandling.". Vidare reserverade sig Bubenko och anförde "Jag anser att Ivanovs besvärsskrivelse på väsentliga punkter innehåller påståenden som saknar belägg. Jag anser också att

tjänsteförslagsnämnden genom att tillstyrka besvären - dels har omdefinierat ADB-ämnets innehåll och gränser, dels kraftigt sänkt kraven på meriter som krävs för professorskompetens."

Av protokollet från tjänsteförslagsnämndens möte 1984-03-23 framgår att nämnden hyste förhoppningen att rekryteringsläget i Umeå skulle förbättras efter att tillsättningen av motsvarande professur i Göteborg var klar. Vid besök vid institutionen av professor Börje Langefors 1982 var vi på institutionen välinformerade om problemen med tillsättningen av professuren i Göteborg. Våra försök att övertyga dekanus Ulf Olsson om det fruktlösa i att vänta ut tillsättningen i Göteborg blev dock utan framgång. Man lyckades inte tillsätta professuren. Den blev besatt med ordinarie innehavare först 1994, då Bo Dahlbom tillträdde tjänsten.

Tillsättningen av professuren behandlades i Umeå universitets styrelse den 1984-05-09, där ärendet föredrogs av byrådirektör Jill Falk, som föreslog att styrelsen måtte bifalla Kristo Ivanovs besvär. Mot detta föreslog professor Ulf Olsson att styrelsen skulle avstyrka bifall till besvären med hänvisning till att han reserverat sig i tjänsteförslagsnämndens beslut att bifalla besvären. Efter votering med 13 röster mot 2 beslöt universitetsstyrelsen att bifalla besvären och således föreslå Kristo Ivanov till innehavare av professuren.

Regeringen kunde slutligen utse Kristo Ivanov att från den 1 september 1984 vara professor i administrativ databehandling vid institutionen för informationsbehandling.

Administration

1977 års högskolereform medförde att institutionen fick större inflytande över sin ekonomi. Systemet med schablonlöner avskaffades och verkliga lönekostnader debiterades. Institutionen kunde flytta medel mellan konton utan att först motivera och begära om tillstånd. Däremot blev administrationen vid resurstilldelning för grundutbildning mer komplicerad. Man fick förhandla med UHÄ angående antalet platser och resurstilldelning inför riksdagens beslut, med den nyinrättade regionstyrelsen om medel för fristående kurser, med linjenämnden för AES-sektorn vid fördelningen av medel mellan de olika ämnen på en linje. Länsskolenämnderna blev förhandlingspart vid tilldelning av medel för utbildning av lärare i datalära.

Under slutet av åttiotalet förändrades villkoren för lärartjänster vid universitet och högskolor genom en reform baserad på den s. k. lärartjänstutredningen (LÄTU). Ordinarie tjänster sattes på övergångsstat och innehavare av sådana tjänster tilldelades nya tjänster. Undervisning inom ramen för amanuens- och assistenttjänster upphörde. Antagning till doktorand blev förenat med doktorandtjänst som sökande fick konkurrera om. Alternativt kunde man egenfinansiera sin doktorandtjänst under förutsättning att handledare fanns tillgänglig.

Syftet med reformen var att villkoren för universitetet och högskolor i högre grad skulle överensstämma med övriga statliga tjänster.

Under senare delen av åttiotalet blev också frågan aktuell om att inrätta Norrlands handelshögskola genom initiativ av professorn i företagsekonomi Rolf A. Lundin. Vid

institutionen fanns delade meningar om ADB skulle gå med eller inte. Somliga ansåg att Administrativ databehandlings problem nära knöts an till företagsekonomiska frågeställningar och benämnde företagsekonomi som "moderämnet" och var positiv till att anknyta sig till handelshögskolan. Andra var mer tveksamma. Personligen ansåg jag att samarbete inom forskning mellan ADB och företagsekonomi kunde ske inom ramen för forskningsprojekt utan en ytterligare organisatorisk överbyggnad. Vad gäller grundutbildningen skulle en anslutning till handelshögskolan innebära att utbudet av elementära kurser för ADB:s del blev dominerande, vilket skulle bli mindre stimulerande och utvecklande. Istället borde man satsa på att ADB blev en egen institution och utveckla den. Ämnesrådet för administrativ databehandling beslöt att följa den senare linjen och avstå från att gå med i handelshögskolan.

6. Förstärkningsfasen 1988 - 1998

Under förstärkningsfasen utvecklades en seminariekultur som var av stor betydelse för utveckling av vår avdelning. Ett stort antal inbjudna gäster från hela världen försåg oss med fördjupad insikt och nya aspekter på vår disciplin. Vi hade också flera gästprofessorer, t ex C. West Churchman (1987), Richard O. Mason, Hernan Lopez-Garay, Ramses Fuenmaior som företrädde systemvetenskap med inriktning mot samhällsvetenskap och Hans-Erik Nissen. År 1998 inrättade vi en handledarnämnd och nya rutiner för att förbättra handledningen i forskarutbildningen. Sex disputationer ägde rum under perioden, de båda första under 1988: Olof Forsgren Samskapande datortillämpningar. En systemansats för lösning om vissa förändringsproblem i administrativa datortillämpningar, Pelle Ehn Work-Oriented Design of Computer Artifacts, Erik Stolterman Designarbetets dolda rationalitet - en studie i metodologi och praxis i systemdesign, Randall Whitaker Venues for contexture. A critical analysis and computer systems the client - organization encounter and the societal dialogue, Per Levén Contextual understanding of IT ; och licentiatavhandlingen Per Olof Ågren On the understanding of virtualization.

Universitetsreformen år 1993 åstadkom en centralisering av administrationen och tilldelningen av resurser gjordes beroende av upp till en viss gräns av studenternas uppnådda resultat. Institutionen fick en prislapp per student som på ett betydande sätt ökade våra resurser för vår grundutbildning. Program, kurser och antalet studenter såväl som på anställning av forskare och lärare beslutades av universitetet. År 1996 gjordes större förändringar vid systemvetenskapliga programmet och det förlängdes från 3 till 4 år. Studenterna kunde välja som huvudämne mellan informatik, företagsekonomi, statistik och kulturgeografi. Inom informatik fanns tre inriktningar informationssystem, informationsteknologi, metoder och konstruktion. Systemvetenskapliga programmet gavs också i Skellefteå.

Byte av ämnets namn till informatik och inrättandet av institutionen för informatik

År 1994 väcktes frågan om att bytta namn på vår disciplin informationsbehandling särskilt administrativ databehandling. Ett huvudmotiv var den ökande mångsidigheten och vidspridda användningen av informationstekniken, som aktualiserade en mängd nya forskningsproblem utöver de gängse inom ADB-området. Dessutom framstod namnet informationsbehandling särskilt administrativ databehandling väl otympligt.

Vid samtal våren 1994 mellan mig, professor Kristo Ivanov och professor Pelle Ehn kom vi in på frågan om att byta namn av vårt ämne till informatik. Tidigare hade vid standardiseringen av datatermer Standardiseringskommissionen i Sverige definierat informatik på ett sätt som låg administrativ databehandling relativt nära. Informatik var emellertid länge förbehållet den forskning som Kjell Samuelsson vid KTH Stockholm och hans forskargrupp ägnade sig åt. Under samtalet drog vi dock slutsatsen att termen informatik inte längre var lika hårt knuten till Kjell Samuelssons grupp utan skulle kunna ersätta administrativ databehandling. Pelle Ehn vid Lunds Universitet blev den förste med att införa beteckningen informatik istället för informationsbehandling särskilt administrativ databehandling.

Frågan om ett namnbyte behandlades i ämnesrådet den ... och hänsköts därefter för behandling till institutionsstyrelsen för ett avgörande den....

Avdelningen för teknisk databehandling, särskilt prefekten, var emot ett namnbyte. Trots våra försäkringar antog TDB att vårt syfte var att expandera in på deras område. Prefekten ville avgöra frågan genom omröstning vid det aktuella sammanträdet och sålunda vid lika röstetal kunna utnyttja sin utslagsröst. Men en ledamot från TDB-sidan var frånvarande och institutionsstyrelsen beslutade följaktligen att ett namnbyte skulle ske.

Delningen av institutionen för informationsbehandling i institutionen för informatik och institutionen för datavetenskap blev emellertid ingen kontroversiell fråga. Vid besök på institutionen av dekanus professor Rune Åberg hävdade Kristo Ivanov och jag att banden till TDB succesivt försvagats och att vi gärna såg att vi bildade en egen institution. Han lovade då att genomföra en sådan förändring

Den 1 juli 1994 inrättades institutionen för informatik som en institution vid samhällsvetenskaplig fakultet. Prefekt blev professor Kristo Ivanov och ställföreträdande prefekt universitetslektor Kenneth Nilsson. Under våren 1994 flyttade vi från Samhällsvetarhuset till nya lokaler i det då nybyggda MIT-huset.

I samband med att institutionen kom till ändrades ämnesbeteckningen från informationsbehandling särskilt administrativ databehandling till informatik.

För att ge uppmärksamhet åt att vi bildat en egen institution, beslöts det att vi skulle anordna en internationell konferens. Jag fick i uppdrag att formulera förslag till ämne för en sådan. Resultatet blev *Social Contexts of Hypermedia*, som blev en stor framgång. För en närmare beskrivning hänvisas till institutionens jubileumsbok med anledning av dess 20-årsjubileum. I samband med annonseringen av konferensen inrättades institutionens webbplats i början av 1995.

Forskning

År 1994 kunde vi också anställa två seniora forskare Victor Kaptelinin, forskare inom områdena design av människa-datorinteraktion och datorstött lärande och John Waterworth forskare inom områdena människa-datorinteraktion och datorkonstruerade virtuella världar. År 1997 blev Gunilla Bradley utnämnd till professor vid vår institution och vid Mitthögskolan med huvudansvar för forskning och forskarutbildning vid Mitthögskolan. Hon forskade om organisationers beteende och olika psykologiska frågor i samband med datorfrågor. Vi kunde också till oss knyta en adjungerad professor Heinz Leymann, psykolog med specialitet

viktimologi och behandling av personer som blivit utsatta för vuxenmobbing. Han hade också erfarenhet från området administrativ databehandling.

Administration

1993 års högskolereform innebar ytterligare en decentralisering. En mängd beslut som fattades centralt flyttades ned till varje enskilt universitet eller högskola. Sålunda tillsatte varje universitet sina egna tjänster och utformade sitt eget utbildningsutbud. Man föreskrev dock att det skulle finnas rektor och styrelse samt vilka fakulteter som skulle inrättas. Tilldelningen av resurser gjordes beroende av studenternas prestationer. Prestationerna prissattes, i så kallad studentpeng, och universitetet tilldelas resurser efter antalet studieprestationer och studentpeng upp till ett förutbestämt tak. En del av studentpengen användes för gemensamma avsättningar. Medel för att starta kurser på grundutbildningen tilldelades institutionen preliminärt. När studieresultaten var klara skedde en årlig avstämning. Några medel för att utjämna skillnader i studenttillströmningen fonderades således inte på fakultetsnivå. Institutionen fick extra stöd från fakulteten för studievägledning och lokalhyror.

Den nämnda ordningen brukar benämnas New Public Management (NPM). Den innebar en glidning från myndighetsutövning mot kommersialism. Tanken var att universitet och högskolor skulle konkurrera med varandra och på så sätt menade man att kvaliteten skulle höjas. Systemet hade både för- och nackdelar. Som institution hade vi större utrymme att utforma utbildningsprogram i informatik där informatik var ett viktigt inslag. Situationen beträffande utbildningsprogram var inte lika låst som tidigare, då omfattningen av de olika ämnenas inslag i ett centralt fastställt utbildningsprogram påverkade respektive institutions resurstilldelning. Det blev också lättare att ta initiativ för att utveckla nya utbildningsprogram. Till nackdelarna som ofta framhållits hörde risken för en betygsinflation för att påverka genomströmning och därmed upprätthålla resurstilldelningen. Också färdighetsbetonade kurser som inte sällan tog längre tid för studenterna att tillägna sig kunde tendera att försvinna ur kursutbudet. En olägenhet med NPM i institutionens fall med personalintensivt begränsade möjligheter till rationaliseringar är svårigheten att ta sig upp ur ekonomiska svackor på grund av minskad resurstilldelning.

Grundutbildningen

År 1995 reformerades det systemvetenskapliga programmet från att vara treårigt till att vara fyraårigt dessutom breddades programmet med olika inriktningar och gav studenterna fler möjligheter till fördjupning. Det nya programmet bestod av ett basblock om 60 poäng och en fördjupningsdel på 100 poäng. Basblocket bestod av informatik A 20 poäng, informatik B 20 poäng, samhällskunskap (statistik) 10 poäng, kommunikationsteknik 5 poäng och diskret matematik 5 poäng. För studenter med informatik som huvudämne fanns tre fördjupningsalternativ om vardera 100 poäng. Dessa var:

- Informationssystem och organisationer
- Informationsteknologi och människor
- Metoder och konstruktion.

De olika inriktningarna åstadkom genom lämpliga val av moment ur C- och D-kursen och genom val av behörighetsgivande kurser i andra ämnen t.ex. företagsekonomi i inriktningen informationssystem och organisation, psykologi eller sociologi i inriktningen

informationsteknologi och människor och matematik eller filosofi i inriktningen metoder och konstruktion.

Mål

Andra huvudämnen kulturgeografi och statistik och företagsekonomi. De specialiseras på motsvarande sätt.

Antalet studieplatser utökades till 60 per termin.

7. En välutvecklad forsknings- och undervisningsmiljö

Forskning 1999–2004

När det gäller institutionens forskningsinriktningar under perioden 1999 - 2004 är en lämplig utgångspunkt de fyra informella forskargrupper som bildades vid institutionen 100.

Forskargruppen *Net-Life*

studerade den ömsesidiga relationen mellan

Exempel på projekt

- virtuella gemenskaper
- samhällsplanering och virtuella designstöd
- nya arenor för social interaktion
- design av virtuella världar
- tillvaron på nätet - bortom design och användning
- informationsteknik och det goda livet (datoranvändning i hemmet, konsekvenser)

Ledare: Erik Stolterman, 6 deltagare

Finansiering: Riksbankens Jubileumsfond, KFB, HSFR, Vinnova, (UCIT)

Forskargruppen *MUSE* (Mediated Understanding and Sensory Exploration)

fokuserar på olika aspekter av upplevelse av och genom informationsteknik

Exempel på forskningsområden

- olika sätt att representera data för effektiv utsökning
- design av virtuell verklighet (VR), medicin och VR, verktyg för kreativitet
- upplevelseorienterad design av grafiska informationsvisualiseringar, t.ex. genetisk datakod för design av typsnitt
- design av wearable computers (för t.ex. flygtekniker)
- användning av virtuell verklighet för att stödja minne och inläring speciellt för personer med fysisk eller mental funktionsnedsättning

Finansiering: Vinnova (KFB), HSFR, EU-medel mål 1, Designhögskolan, industridoktorand.
Omfattande samarbete med Interactive Institute

Ledare: John Waterworth, 8 deltagare

SOOTH (Studies of Organizing and Organizational Technologies)

studerar informationsteknikens roll i olika aktiviteter speciellt relaterat till organisationer

Inom SOOTH finns tre inriktningar

1. Centrum för digitala affärer (CDA)

forskar om digitala affärsområden som eBusiness, mobila tjänster, underhållnings- och upplevelsetjänster

Samarbetsprojekt mellan informatik och Handelshögskolan (Anders Söderholm, företagsekonomi)

Exempel på projekt

- utforska nya sätt att sprida och etablera modeller för näthandel
- identifiera *ledande* kunskap om och för det tekniksifte som är aktuellt för dagens industriföretag
- hur påverkar tillgång på bredband och näthandel konsumenternas vardagsliv
- hur i typisk underhållning online kunden är både producent och konsument av värden och strategier för online-distribution av underhållstjänster
- stöd för shopping genom integration av webbt teknologi och olika bärbara medier
- hur mobil teknologi kan stödja samskapande av folkmusik• principer för design av webbplatser för underhållning

Externa finansiärer: Riksbankens Jubileumsfond, Atle donation, Umeå kommun, EU-medel mål 1 och flera företag Avantra, Daydream Software, Noblestar, Telia ProSoft

Ledare: Per Levén, 13 deltagare från informatik, 6 från företagsekonomi

2. Centrum för studier av IT i offentlig sektor (CSIPS)

studerar 'electronic government' och e-demokrati

Exempel på projekt

- DemocrIT — IT, demokrati och makt , samarbetsprojekt med Örebro universitet (Medier och kommunikation och Statsvetenskap)
- Sociala processer på den mobila arbetsplatsen — kontextuell förståelse och implikationer för design

Ledare: Åke Grönlund, 4 deltagare

Finansiering: KFB, RALF, NUTEK, Stockholms stad, Riksbankens Jubileumsfond, Vinnova

3. IT-beroende organisationer

- Att utveckla affärsprocesser i IT-beroende organisationer
- Att förstå IT-användning

Deltagare: Torbjörn Nordström och Mikael Söderström

Finansiering: KFB, NUTEK, Vinnova

Samarbete med företag i Örnsköldsvik (MoDo)

TEAMS (Technology, Activity, Mediation, and Social Context)

studerar IT i samband med mänskliga verksamheter både individuella och kollektiva. IT-artefakter ses som förmedlare av interaktion mellan människor.

Exempel på intresseområden är datorstött grupparbete, datorstött lärande, design av arbetsplatser.

Exempel på projekt

- Platsoberoende systemvetenskap - datorstött grupparbete för platsoberoende lärande i samarbete
- Handdatorer i mobilt lärande
- Att förstå sociala kontexter av IT-baserade lärmiljöer. Ett kulturhistoriskt perspektiv
- Designorienterade användarstudier: från "task analysis" till "action support"
- Sociala processer på den mobila arbetsplatsen — kontextuell förståelse och implikationer för design
- Deltagande i projektet Virtual Educational Environment

(bl.a. tillsammans med ekonomisk historia)

Ledare: Victor Kaptelinin, 8 deltagare

Finansiering: Riksbankens Jubileumsfond, KFB, Vinnova, Distum, Skellefteå kommun, EU-medel mål 2

Kristo Ivanovs forskning

Teori för systemdesign

projekt som avser att utveckla systemansatsen vid utveckling och administration av informationssystem

Delprojekt:

Estetik och etik av multimedieforskning

Datorernas kulturella natur

Forskarutbildningen 1999 - 2004

Våren 2003 hade institutionen tretton aktiva doktorander och tio från Mitthögskolan, av vilka nio var kvinnor. Institutionen förfogade då över fyra doktorandtjänster från fakulteten.

Forskarskolan "Nordic Information Research School" var ett samarbetsprojekt mellan institutionerna i Umeå universitet, Mitthögskolan i Östersund och Luleå Tekniska Högskola. Projektet finansierades av Kempestiftelsen. Forskarskolan arrangerade seminarier, doktorandkurser och olika former av handledarstöd.

8. Studenterna

Under årens lopp har relationen mellan studenter och institutionen varit god. I samband med dataekonomlinjen tillkomst 1974 bildades studentföreningen dataekonomföreningen, sedermera Umeå Systemvetarförening (UMSYS) som studentförening för det systemvetenskapliga programmet. Studenter och institution samarbetar om årliga evenemang. Studenter har alltid deltagit aktivt i institutionens ledning, till exempel som medlemmar i institutionsstyrelsen. De har varit vår viktigaste rekryteringskälla för nya anställda.

9. Slutord

Jag vet att under årens lopp hundratals personer bidragit till institutionens framsteg och framgångar av vilka många hade förtjänat att nämnas här. Jag beklagar att detta inte har varit möjligt. Jag har haft privilegiet att vara en aktiv medlem av institutionen i nära 30 år. Tretton år som ordförande och prefekt och kunnat följa dess öde i nära 40 år.

10. Efterord av institutionen

I mars år 2016 nåddes vi på institutionen av beskedet att Kenneth Nilsson avlidit. Texten i denna rapport arbetade han med under sina sista år men rapporten hann aldrig färdigställas och tryckas innan han gick bort. Efter Kenneths bortgång har Bodil överlämnat texten till institutionen och den har sedan editerats av Torbjörn Nordström, Per-Olof Ågren och Fanny Routovaara.

Denna rapport är ett värdefullt bidrag i institutionens historieber beskrivning då den ger en bild av processerna som föregått flera viktiga beslut som format institutionen. Kenneth Nilsson hade en förmåga till att dokumentera och minnas detaljer vilka annars ofta faller i glömska. Kenneths utredningar och dialoger var ofta omfattande och detaljerade och har på olika sätt lämnat avtryck vid institutionen. En utredning som Kenneth gjorde var inför beslutet om institutionens e-postadress, från institutionen har vi valt att lägga till den utredningen i denna rapport för att visa Kenneths kompetens och bidrag till institutionens historia.

Nedanstående synpunkter föranleds av en diskussion om institutionens elektroniska postadress. Den enkla typografin utan kursiveringar eller utsättande av accenter föranleds av att inlägget var avsett som i inlägg i den elektroniska posten, men dess längd motiverar att jag delar ut det på papper.

Beträffande Kristos långa inlägg om e-postadress:

Jag kan i Kristos inlägg se två huvudargument för en förkortningen ics.

1. Informatik som namn på vårt ämne är tvivelaktigt eller innebär åtminstone vissa förluster jämfört med tidigare.

2. Att förkortningen ics skulle kunna tolkas inte nödvändigtvis som informatik utan som 'information and computer science', vilket något reparerar olägenheterna med ordet informatik om jag förstått rätt.

Eftersom vi snart kommer att byta namn och att detta namn är på väg att bli en nationell beteckning på vårt ämne och våra institutioner, gör att frågan får en vidare syftning utöver den mer triviala frågan om vilken den elektroniska adressen skall vara. Detta får bli min ursäkt för ytterligare ett inlägg i frågan.

Att övergången till ett nytt namn innebär vissa förluster, vad gäller historisk kontinuitet, att även det tidigare namnet var genomtänkt och hade kvaliteter som inte automatiskt förs över till den nya termen informatik håller jag naturligtvis med Kristo om. Men vi kan inte både äta kakan och ha den kvar. Nu när vi väl har bytt namn bör vi göra det bästa av situationen. Det finns dock många ljuspunkter. För det första har en splittring av namn på vårt ämne länge pågått ADB i Uppsala, Data- och systemvetenskap i Stockholm, Informationsbehandling särskilt administrativ databehandling/ADB/administrativ databehandling i Lund, Göteborg och Umeå, Informatik i Östersund och Sundsvall. I den nuvarande utvecklingen ser jag möjligheten till en mer enhetlig beteckning genom termen informatik, som därigenom kan skapa en högre grad av ämnesidentitet och underlätta spridningen av en sådan identitet till andra. Att det finns vissa skillnader gentemot andra länder vad gäller informatikens innehåll (speciellt som man i Frankrike och Tyskland har en bredare definition än vad vi avser) behöver inte nödvändigtvis vara en belastning. På samma sätt som man talar om en skandinavisk ansats när det gäller systemutveckling, vore det inte orimligt att man så småningom talade om en skandinavisk inriktning av informatik. Genom att påta oss ett extra ansvar att informera nya studenter och forskare om ämnets historia kan vi till stor del övervinna bristerna i historisk kontinuitet.

Kristos filologiska invändningar har jag litet svårare att förstå. Jag har tolkat dessa så att etymologin för informatik setts som analog med exempelvis matematik med tolkningen att tik står för det grekiska ordet "tekhne" (konst eller vetenskap). I disciplinnamnen på "-tik" är emellertid "tik" inte ett ombildat "tekhne" utan knyter snarare an till en adjektivändelse "ik". Matematik härleds ytterst ur grekiskans "mathematike" (efterföljt av ett underförstått "tekhne"), egentligen femininum singularis till adjektivet "mathematikos" som betyder hörande till vetenskaper (i synnerhet matematik) till substantivet "mathema" vetenskap, det lärda till verbet "mathein" lära sig, studera (av indoeuropeiskt ursprung och besläktat med våra ord minne och mana).

Av exemplet framgår att ändelsen "-ik-os" använts för att forma adjektiv av substantiv och var i grekiskan ett av de vanligaste suffixen (särskilt för ordstammar som slutar på t) för detta ändamål med betydelsen 'efter det sätt på vilket', 'med avseende på', 'med natur som'. Redan i den klassiska grekiskan användes dessa adjektiv som substantiv, till exempel "stoikos" (stoiker), "kritikos" (kritiker) och i singularis femininum som namn på hantverk, tankesystem, kunskap eller handling. Möjligen skulle man kunna tycka att användningen av "tik" i "informatik" är en blandning av grekiska och latin och ur den synpunkten tveksam. Det är emellertid inte fallet. Även i latinet utnyttjades suffixet "-ic-us" för att beteckna adjektiv och liksom i grekiskan användes sådana ord som substantiv, t.ex. *civicus*, *classicus*, *publicus*, *domesticus*, etc. Dess användning i latinet var emellertid mycket mer begränsad och upphörde att vara ett levande element i formbildningen utom i det sammansatta suffixet "-aticus" och i ord som bildats från grekiskan eller var av grekisk typ. De senare var vanliga i det sena och medeltida latinet, varifrån de har kommit in i moderna språk. Ämnesnamn av den typ vi diskuterar infördes sålunda i latinet med ändelsen "-ica" som kunde tas som femininum singularis eller neutrum pluralis. Dessa ord behandlades därför grammatiskt på skiftande sätt. De engelska formerna av disciplinamn på "-ics" som *physics*, *dynamics*, *mathematics* är egentligen plurala, men behandlas numera som singularis. Motsvarigheterna i romanska språk är it., sp. "-ica", fr. "-ique" och germanska ty. "-ik", sv. "-ik", eng. "-ic" eller "-ics". Även om ord som "informatica" eller liknande ej förekommer som form i antiken eller den sentida användningen av latinet följer man nästan i bildandet av termen informatik en månghundraårig tradition.

Kristos berättigade invändning här är förstås att "informatik" inte kan hänföras till någon etablerad adjektivform i språket som t. ex. statistik ur franskan "statistique". Med hänsyn till den nivå kunskaperna i klassiska språk nu befinner sig på torde det vara få som känner sig störda av det artificiella i bildandet av ordet informatik. Å andra sidan smälter ordet väl in i ett mönster i vilket en mängd produktiva ombildningar kan göras, t.ex. informatiker, informatisk. Det blir vidare lättare att kvalificera termen, t.ex. tillämpad informatik, teoretisk informatik, etc. vilket knappast var möjligt i den gamla beteckningen.

Olika uppgifter förekommer om termens ursprung. Oxford English Dictionary anger att termen ursprungligen kommer från ryskan (informatika) år 1966 av A. I. Mikhailov et al. i *Nauchno-technicheskaya Informatsiya*, men jag har hittat en källa som anger en tidigare referens. Enligt *Le Monde* 8 januari 1970, p. 13 uppfann Philippe Dreyfus ordet 1962. Han påstods ha ersatt suffixet "-ion" med "-ique" som betecknar "det som förhåller sig till", "det som avser". Ordet kan vara både substantiv och adjektiv i franskan. "Encyclopedie du bon francais dans l'usage contemporain" ur vilken jag hämtat uppgifterna säger att ett sådant förfarande är acceptabelt så länge man inte hittar något bättre ord. Jag har en känsla av att en viss mytbildning om ursprunget uppstått som en följd av behovet av förklaring. Den äldsta referensen jag själv funnit avser adjektivformen "informatic" i en referens från 1961. Denna är: "Informatic forms of data" av John C. Bellamy. Den ingår som första skrift i en skriftserie "Informatic data research at the University of Wyoming" utgiven av "School of Engineering" vid detta universitet. Det är en tunn skrift på 11 sidor. Jag har tyvärr inte tillgång till den.

Även om man kunde ha önskat en mer ärorik historia för termen informatik är den dock en accepterad term i ett flertal stora språk franska "informatique", tyska, svenska, norska och

danska "Informatik", ryska, tjeckiska, ungerska, kroatiska och armeniska "informatika", polska "informatyka", engelska "informatics". Termen "informatica" används i spanska, portugisiska, italienska, rumänska och holländska. Det finns en slovensk och en litauisk tidskrift med namnet "Informatica" och en indonesisk med namnet "Informatika". Informatik är följaktligen ingen hemmagjord nykonstruktion a la Datavetenskap. I fransk litteratur är informatique väletablerat med böcker som "Informatique et égyptologie", "Informatique et histoire medievale", "L'informatique et le droit", "L'informatique et marxisme", "L'informatique et capitalisme", etc. På tyska finns titlar som Informatik och miljöskydd, Informatik i vuxenutbildningen, på engelska "Informatics in government", "Informatics and telematics in health", "Informatics and society", "Informatics and industrial development", "Informatics and mathematics in secondary schools", "Informatics and administration", etc.

Med tanke på diskussionen inom institutionen främst med TDB-avdelningen i samband med namnändringen kan det vara av intresse hur de tidiga definitionerna av informatik såg ut.

I en kommuniké publicerad den 20 april 1967 definierar franska akademien ordet som "vetenskapen om rationell behandling, speciellt med hjälp av automatiska maskiner, av information betraktad som kunskaps- och kommunikationsstöd inom de tekniska, ekonomiska och sociala områdena". Informatiken är en ny vetenskap som utövas med hjälp av "automatiska maskiner" och som man kallar elektroniska räknemaskiner eller datorer (ordinateur). Målet för informatiken är att "behandla" utan mänskligt ingripande de otaliga data som användaren disponerar och som sålunda görs praktiskt tillgängliga för honom eller henne för styrningen av användarens företag. Alla mänskliga verksamheter, vetenskapliga, kommersiella, konstnärliga, sociala, offentliga eller politiska, behöver när de uppnått en viss omfattning förlita sig på informatiken. I ytterligare en fransk källa från 1968 återger man akademiens definition med tillägget mänskligt framför kunskaps- och kommunikationsstöd.

Engelskspråkiga källor, några exempel: i FID News Bulletin. XVII, 73/2 definierar man "Informatics is the discipline of science which investigates the structure and properties (not specific content) of scientific information, as well as the regularities of scientific information activity, its theory, history, methodology and organization.". År 1972 skriver man i Journal of Librarianship, IV, p. 177. "The name of Informatics satisfies several criteria for the designation of a new discipline" Ibid. "Other terms can be derived from it, such as Informatician for a person who is engaged in activities in this field ... and the adjective informatical, to describe the attribute of the field. År 1973 säger man i Times Literary Supplement 28 sept 1133/1 "The problem falls into two parts: the preparation of decisions, which is a matter of informatics, and the making of the decisions themselves, which is a matter of 'politics'.

I 1977 års upplaga av Dataordboken definieras termen informatik som vetenskap som avser information i allmänhet samt dess kommunikation och behandling.

I den Sovjetiska vetenskapsakademiens ordbok över det ryska språket (från 1981) finns "informatika" upptaget med en definition som nära överensstämmer den från FID News Bulletin, som redan återgivits ovan.

Av definitionerna ovan är den franska bredare än den ryska och de engelska som mer betonar knytningen till biblioteksverksamhet och som ligger litet närmare den tidigare innebörden av informatik vid Stockholmsinstitutionen. Man bör emellertid vara mycket försiktig med att dra några slutsatser om detta. Man behöver för detta betydligt mera material och också studera hur användningen av termen utvecklats. Det finns dock ganska starka anknytningspunkter till vårt eget ämne och att synpunkten från TDB att termen har större hemortsrätt hos dem ser jag inte som korrekta. Det blir kanske anledning att återkomma om den semantiska tolkningen av ordet informatik.

Jag vill åtminstone dra slutsatsen att termen informatik inte skäms för sig och av den anledningen inte behöver förkortas. Vidare låter ju tolkningen av "ics" som information and computer science i och för sig bestickande, men jag tror att mycket få gör denna association, om de inte i förväg har fått veta "lösningen". Beträffande Lunds "ics" så är det inte fråga om en övergång från "cs". Förkortningen "cs" har aldrig använts i elektroniska adresser i Lund. Motsvarigheten till TDB i Lund (Institutionen för datalogi och numerisk analys) använder förkortningen "dna" och informatik i Lund hade tidigare förkortningen "ibadb".

Beträffande om vi skall ha "informatik" eller "informatics" är ju informatik vår egen beteckning och vi har sällskap med de tyska universiteten (se föregående inlägg av mig), vilket innebär att engelsktalande i många fall redan har stött på termen informatik. Jag kan också tänka mig namnet "informatics".

Det kan vara intressant att spekulera i vad en grekisk motsvarighet till informatik skulle kunna vara. Det grekiska ordet för information eller upplysning är "paideia" (bildning) eller "didaxestai" (få upplysning om något) och vi känner igen beteckningarna pedagogik och didaktik. Som bekant var ju den gamla titeln för privatlärare informator. Man skulle väl fundera över vad släktskapen i termerna informatik, pedagogik och didaktik innebär.

Kenneth Nilsson

11. Referenser

Goldkuhl, G., Lyytinen, K. 1982. *A language action view in information systems. Proceedings of the 3rd International Conference on Information Systems*, M. Ginzberg and C. Ross (eds.).

Högskoleverket. 2004. *Utvärdering av ämnet data- och systemvetenskap/informatik vid svenska universitet och högskolor*. Högskoleverkets rapportserie 2004:10.

Högskoleverket. 2006. *Högre utbildning och forskning 1945–2005 – en översikt*. Högskoleverkets rapportserie 2006:3 R

Langefors, Börje. 1973. *Theoretical Analysis of Information Systems*. 1. uppl. Lund: Studentlitteratur.

Langefors, Börje. 1970. *System för företagsstyrning*. 1. uppl. Lund: Studentlitteratur.

Nissen, Hans-Erik., Andersen, Erling S. 1978. *Systemering – verksamhetsbeskrivning*. Lund: Studentlitteratur.

Regeringens Proposition 1963:85

Regeringens Proposition 1965:35

Regeringens Proposition 1965:40